Die Grenzen des Experiments als einer psychologischen Methode.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kgl. bayr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt

am 3. Juli 1901

von

Beatrice Edgell

aus

Tewkesbury (England).

Würzburg 1902.

Druck der Bonitas-Bauer'schen k. b. Hofbuchdruckerei.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549805_0047

Inhalts-Uebersicht.

Einleitung.

§ 1. Die Methode in der empirischen Wissenschaft.
§ 2. Die Methode der Natur- und der Geisteswissenschaft.
§ 3. Maasse und Einheiten.

I. Cap. Das Messen in der Psychologie.

§ 1. Was ist in der Psychologie messbar?
§ 2. Was wird beim Experiment gemessen?
a) Das Messen der Illusion.
b) Das Messen der Ermüdung.
c) Das Messen der Aufmerksamkeit.
d) Das Messen des Umfangs des Bewusstseins.
e) Das Messen der Geschwindigkeit geistiger Processe.
§ 3. Physikalisches und psychologisches Messen.

II. Cap. Das Experiment als qualitative Methode.

§ 1. Direktes Experiment.
§ 2. Indirektes Experiment.

Diese Dissertation wurde während des Winter-Semesters 1900—1901 und des Sommer-Semesters 1901 ausgeführt. Die Veranlassung hierzu war mein eigener Wunsch, die Anwendbarkeit des Experiments als Methode in der Psychologie zu studieren.

Während der zwei Semester war ich Student bei Herrn Professor Külpe; für die Ratschläge und Unterstützung, die ich von ihm empfing, spreche ich hier meinen herzlichen Dank aus.

Die Grenzen des Experiments als einer psychologischen Methode.

Einleitung.

§ 1. Die Methode in der empirischen Wissenschaft.

Was wir darunter zu verstehen haben, wenn wir von Methode in empirischer Wissenschaft sprechen — denn mit empirischer Wissenschaft beschäftigt sich die folgende Abhandlung ausschliesslich — ersehen wir am besten, wenn wir uns die empirische Wissenschaft auf ihrer vollkommensten überhaupt erreichbaren Stufe vorstellen.

Venns[1]) Skizze eines idealen Bildes hiervon möge uns als Führerin dienen.

a) Erstens, was die Ausdehnung der Wissenschaft anbetrifft, so sollten wir im Stande sein, jede Thatsache oder Gruppe von Thatsachen zu kennen, wie weit sie auch von uns in Raum oder Zeit getrennt sein mögen.

Ferner sollten wir diese Thatsachen analysiren, erklären und ordnen können, wie es unserem Zwecke gerade entsprechen würde.

b) Zweitens, sollten wir im Stande sein, quantitative Beziehungen zwischen beliebigen Thatsachen herzustellen.

c) Drittens, sollten wir das können, was Venn nennt „Put the shading in" (schattiren), d. h. wir sollten den richtigen Grad der Gewissheit für alles Einzelne bestimmen können.

So sieht das Ideal aus, qualitative Bestimmung als erstes

1) Venn. The Principles of Empirical or Inductive Logic. London 1889. Ch. XXIV.

und quantitative Bestimmung als zweites und drittes Erforderniss.

Alle die Wege, welche die Wissenschaft einschlägt, um einem solchen Ideale nahe zu kommen, heissen Methode.

Kurz gesagt, ist somit Methode von zweierlei Art, qualitativ oder quantitativ, je nachdem sie auf die Erfüllung der ersten oder der zwei letzten Bedingungen ausgeht.

In den verschiedenen Zweigen der Wissenschaft jedoch ist es gebräuchlich, irgend eine Richtung, welche wir einschlagen, um zu unserem Ziele zu gelangen, Methode zu nennen.

§ 2. Die Methode der Naturwissenschaft und der Geisteswissenschaft.

Wenn wir die Eintheilung der empirischen Wissenschaft — ob dieselbe erschöpfend ist oder nicht, hat auf die folgenden Bemerkungen keinen Einfluss — in Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft annehmen, indem wir die erstere von den unpersönlichen Gegenständen handeln lassen, während sich letztere mit jenen Gegenständen, die in sich das Individuum fassen, beschäftigen soll, so finden wir, dass sich beide Wissenszweige in Bezug auf die Richtung ihrer Methode beträchtlich unterscheiden.

In der Naturwissenschaft hat die Methode beide, die qualitative und die quantitative Richtung angenommen.

Feststellung, Analyse, Classificirung haben wir in jedem Zweig der Naturwissenschaft, aber es ist ausserdem einer Disciplin nach der anderen gelungen, quantitative Beziehungen zwischen den Thatsachen ihres eigenen Gebietes und denjenigen eines anderen Zweiges der Naturwissenschaft herzustellen. Die getrennten Zweige sind ferner zumeist im Stande, die Grenzen der Wahrscheinlichkeit zu bestimmen, mit welcher wir die festgestellten Thatsachen oder die gefundenen Beziehungen annehmen müssen.

Sprechen wir hingegen von den verschiedenen Zweigen der Geisteswissenschaft als von einem Ganzen, so liegt die Sache ganz anders.

Die qualitative Richtung lässt sich natürlich finden, denn es gibt ohne dieselbe überhaupt keine Wissenschaft in irgend einem Grade.

Thatsachen werden festgestellt, analysirt, erklärt und classificirt, z. B. in der Ethik bestimmt, analysirt, erklärt und classificirt man die Thatsachen des sittlichen Betragens. Aber was die quantitative Richtung anbetrifft, so finden wir in der Geisteswissenschaft keinen Fortschritt. Die Thatsachen der einen Wissenschaft stehen in keinem quantitativen Verhältniss zu denjenigen einer anderen, mögen sie der Geisteswissenschaft oder der Naturwissenschaft angehören, auch sind nicht unter den Thatsachen an und für sich quantitative Beziehungen hergestellt, wenn wir nicht gerade hier einen solchen Versuch wie die hedonische Arithmetik Benthams einschliessen.

Dieser Unterschied in der Richtung der Methode bedarf einer näheren Auseinandersetzung. Wenn wir die Mittel prüfen, deren sich die Naturwissenschaft bedient, um ihre Thatsachen zu erklären und zu analysieren, d. h. die Methode der Naturwissenschaft im engeren Sinne betrachten, werden wir finden, dass sich dieselbe von derjenigen der Geisteswissenschaft sehr unterscheidet, dass gerade von dieser Abweichung der weitere Unterschied in der allgemeinen Richtung der Methode abhängt.

Die Daten jeder Wissenschaft, sei sie Naturwissenschaft oder Geisteswissenschaft, müssen schliesslich irgendwie auf der sinnlichen Erfahrung beruhen, doch die Frage, wie diese Erfahrung erreicht wird, und wie sie, wenn einmal erreicht, analysirt, erklärt und classificirt wird, muss auf den verschiedenen Gebieten eine verschiedene Antwort erfahren.

Wir können uns hier nur mit der allgemeinen Beantwortung der beiden obenerwähnten Hauptgebiete beschäftigen und uns fragen, wie kommt die Naturwissenschaft und die Geisteswissenschaft zu ihren Daten?

Wie erreicht die Geisteswissenschaft ihre Daten?

Durch direkte Beobachtung und durch die überlieferte Erfahrung, soweit dieselbe durch direkte Beobachtung beweisbar ist.

Nehmen wir eine Wissenschaft wie die Geschichte. Direkte Beobachtung des immer wechselnden „Jetzt" liefert uns nur ein Bruchstück von den Thatsachen. Wir sind vor allem auf die Ueberlieferung früherer Ereignisse angewiesen. In einer Wissenschaft, wie in der Philologie, sind die Wortformen, wie wir dieselben gegenwärtig vor uns haben, nur ein kleiner Theil ihres Gebietes; ein Theil, welcher nicht im Stande wäre, für sich eine Wissenschaft zu bilden. Wir sind hier, ebenso wie in der Geschichte, von der Ueberlieferung abhängig.

In anderen Geisteswissenschaften, wie Ethik, Psychologie, Paedagogik, hat die überlieferte Erfahrung nicht eine solche überwiegende Wichtigkeit, ja man behauptet kaum zu viel, wenn man sagt, gegenwärtige Erfahrung könnte alle Daten in diesen Wissenschaften versehen.

In der Naturwissenschaft gelangen wir durch Beobachtung des Gegenwärtigen und durch den Bericht von vergangener Erfahrung zu den Daten. Vielleicht ist Astronomie diejenige Wissenschaft, aus welcher wir mehr als aus irgend einer anderen ersehen können, von welcher Bedeutung überlieferte Erfahrung ist. Die Rolle, welche gegenwärtige Beobachtung spielt, ist in jeder Wissenschaft eine zu grosse, als dass sie hier irgend welcher Erwähnung bedürfte. Doch hier in der Naturwissenschaft bleibt Beobachtung nicht reine Beobachtung, sie entwickelt sich vielmehr zu dem, was wir Experiment nennen,

oder, wie sich Herschel auszudrücken pflegt, zur „aktiven Beobachtung". Unser Augenmerk auf das lenken, was der tägliche Lauf der Natur mit sich bringt, heissen wir Beobachtung. Beim Experiment jedoch bestreben wir uns, die Bedingungen, unter welchen irgend eine Thatsache vor sich geht, auf irgend eine Weise zu beeinflussen. Jevons sagt: „Es ist Beobachtung plus Veränderung der Bedingungen."[1])

Genau gesagt ist es vielleicht unmöglich, einen absoluten Unterschied zwischen Beobachtung und Experiment zu machen, wie es ja auch schwer möglich ist, zu sagen, wie weit sich die Beeinflussung der Bedingungen ausdehnt.

Ein Beispiel ist von Bosanquet gegeben: „Betrachten wir ein Gewebe durch ein Microscop, so ist dies Beobachtung, erwärmen wir jedoch den Objectträger, so machen wir damit ein Experiment, weil wir durch Erwärmung auf den beobachteten Gegenstand einwirken . . . Was thun wir aber, wenn wir die spectroscopische Analyse der äusseren Umhüllung der Sonne vornehmen?"

Von solcher Grübelei abgesehen aber, ist das Experiment in dem oben angegebenen Sinne eine Methode, die die Naturwissenschaft als ihre Hauptwaffe seit der Zeit des Novum Organum geführt hat.

Die Bedingungen der Vorgänge auf dem Gebiete der Geisteswissenschaft auf irgend eine Weise zu beeinflussen, hält man für unmöglich. Die Gründe für diese Unmöglichkeit sind folgende zwei:

1) In einigen Wissenschaften ist die Bühne, auf der die Vorfälle vorkommen, zu gross und die zu ihrer Ausführung gebrauchte Zeit zu lang, um solchen Einfluss zu erlauben.

---

[1]) Jevons. „Principles of Science" IV. XVIII. p. 400. 2. Aufl. London.

Die Geschichte und die Philologie dienen dazu, diese beiden Punkte zu erläutern.

2) Wichtiger ist die Begründung, die auf der wesentlichen Beschaffenheit dieser Sphäre der Wissenschaft beruht. Sie beschäftigt sich mit Thatsachen, die in sich das geistige Leben des Individuums fassen, und dies ist ein Kreis, in dem, wie man geurtheilt hat, die Bedingungen der Gegenstände und Vorgänge von dem Beobachter nicht zu controlliren sind. Trennung des Beobachters von dem Beobachteten ist wesentlich. Beeinflussung und Controlle der Bedingungen würde diese Trennung schädigen und die Thatsachen selbst vernichten.

Wir sprechen in der That von einer Veränderung des Laufes in der Geschichte, aber eine solche zu veranlassen ist nur ein Cäsar oder ein Napoleon im Stande und nicht der Beobachter, welcher sich mit dem Studium derselben befasst. Den gewöhnlichen Gang der Ereignisse zu verfolgen ist der Weg, den diese Wissenschaft einschlagen muss. Ebenso verhält es sich in der Logik. Der Logiker will das Denken des täglichen Lebens beobachten, sowie dasjenige wissenschaftlicher Forscher und der Gebildeten studiren, aber er nimmt seinen Sitz auf der Gallerie ein, er wird sich passiv verhalten, seine Beobachtungen aufzeichnen und nie daran denken dürfen, die Ereignisse zu beeinflussen, ohne dabei seine eigene Wissenschaft aufzuopfern. Dieses Sichfernhalten ist eine der grössten Schwierigkeiten in der Logik. Wird darauf nicht geachtet, so wird die Logik entweder eine vollständig subjective Disciplin, welche ausser Beziehung steht zu den Thatsachen der sogenannten Aussenwelt, wie bei Hamilton, oder eine rein objective Wissenschaft, in welcher der Unterschied zwischen „bekannt“ und „unbekannt“ vollständig verloren geht, wie in Mill's Lehre vom Syllogismus

Was die Psychologie anbetrifft, so hat man diese Schwierigkeit noch weiter ausgedehnt: nicht nur, dass die Methode des Experimentes von vornherein zu vermissen sei, auch in Bezug auf die Hauptquelle ihrer Resultate, nämlich die Vorgänge in des Beobachters eigenem geistigen Leben, fehlt die Möglichkeit der Beobachtung.

Kant und Comte sind der Ansicht, dass sich der Charakter des Beobachters und des Beobachteten in einem Individuum unmöglich vereinigen lassen und dass bei einem eventuellen Versuche die Thatsachen verdreht und geändert werden. Wenn dies ein gewichtiger Einwand wäre, so folgte notwendigerweise daraus, dass es keine Beobachtung des geistigen Lebens anderer geben kann, denn hier ist der Vorgang indirekt, wir trachten nur darnach, zu interpretiren, wie sich die geistigen Vorgänge offenbaren, wobei diese Interpretation auf der Beobachtung unseres eigenen geistigen Lebens beruht. Wenn in dem einen Fall die Beobachtung unmöglich ist, so muss sie dies auch in dem anderen sein, und jegliche empirische Geisteswissenschaft steht und fällt mit der Psychologie, welche diese Selbstbeobachtung als das ihr allein eigentümliche Mittel in Anspruch nimmt. Wenn dies der allgemeine Unterschied zwischen den zwei Gebieten der Wissenschaft in Bezug auf die Bestimmung ihrer Daten sein soll, wie steht es dann mit der Analyse, Erklärung und Classification?

Wir finden keinen Unterschied in der Art der Methoden (Analyse und Synthese), welche hier angewandt werden, wohl aber einen Unterschied hinsichtlich des Grades des Uebergewichtes der einen über die andere.

Die Naturwissenschaft ist im Stande, das ihr Gegebene viel leichter zu analysiren, denn indem sie die Bedingungen auf irgend eine Weise beeinflusst, ist wirkliche Trennung möglich, dadurch wird auch die Erklärung eine direkte, durch

die experimentelle Analyse wird der thatsächliche Zusammenhang sofort festgestellt und die Classification erweist sich als zweckdienlich. In der Geisteswissenschaft hingegen bleibt die Analyse der Thatsachen oft weiter nichts als Trennung in der Vorstellung, der gewöhnliche Lauf der Natur pflegt nicht immer die Verhältnisse so verschiedenartig zu gestalten, dass man auf den ersten Blick sieht, was trennbar und was constant ist. Eine Folge davon ist, dass man die Erklärung selten direkt geben kann, sie ist sehr oft das Resultat dessen, was Mill[1]) „Die deductive Methode" nennt (entweder direkt oder indirekt) oder lediglich Hypothese. Classification ist weniger zweckdienlich, weniger allgemein, weniger auf die Beziehungen der Thatsachen gegründet, welche die Wissenschaft erklärt hat, sie ist vielmehr das willkürliche Princip, welches die betreffende Schule oder der betreffende Autor aufstellt.

Selbst in der qualitativen Richtung der Methode will es scheinen, als ob die Geisteswissenschaft aus Mangel an einer experimentellen Methode in ihrer Beziehung zum Ideal hinter ihre Schwester zu stehen kommen müsste, aber einen vollständigen Begriff dieses Zurückbleibens erhalten wir nur, wenn wir uns vergegenwärtigen, was das Experiment in der Naturwissenschaft vermag, und zwar in Bezug auf die quantitative Richtung der Methode.

§ 3. Maasse und Einheiten.

Vermittelst des Experiments ist die Naturwissenschaft im Stande, nicht nur Objecte zu bestimmen, sondern auch zu messen. Messen ist quantitative Vergleichung mit Beziehung auf irgend etwas, was wir als Maass annehmen; zu jedem Maass haben wir eine bestimmte Einheit.

Der Indianer kann auf seinem Marsche die Grösse zweier Hügel mit demjenigen, worauf sein Wigwam steht, vergleichen.

[1]) J. S. Mill. A System of Logic. Ch. XI. Bk. III.

Dieser letztere ist sein Maass, die Hügel werden grösser, kleiner oder ebenso gross sein, aber einen solchen Vergleich nennen wir nicht Messung, er muss wissen, wie gross der Unterschied ist. Zu diesem Zwecke muss er eine Einheit haben, irgend etwas, dessen Beziehung zum Maasse festgesetzt ist, und etwas, was in Verbindung mit dem zu messenden Object gebracht werden kann. Diese Art zu messen ist, wie Spencer[1]) in seiner Abhandlung über die „Genesis der Wissenschaft" ausführt, keineswegs der erste Schritt im Wissen.

Um wie viel mal grösser oder kleiner? Zur Beantwortung dieser Frage gehört mehr als das blosse Erkennen von Gleichheit und Unterschied. Es ist klar, dass viel Abstraction und Analyse der einfachen Sinneseigenschaften notwendig ist, selbst wenn „Ausdehnung" eine ursprüngliche Eigenschaft der Empfindung ist, ob wir nun Spencer's Schilderung der Reihenfolge, wie wir dazu kamen, annehmen oder nicht (ein Punkt, den wir übrigens später berühren müssen).

Jede Messung, von der einfachsten angefangen, bis zur schwierigsten, schliesst Abstraction in sich.

Am einfachsten ist die Messung, bei welcher das Maass zugleich die Einheit ist. Könnte z. B. der Indianer den Hügel, worauf sein Wigwam steht, sofort zur Messung der beiden anderen gebrauchen, so würde die Beziehung zwischen dem Maass und dem zu Messenden sogleich gegeben sein. Wenn dies unmöglich ist, muss das Messen vermittelst eines Gegenstandes gemacht werden, dessen Beziehung zu dem Maasse durch die Einheit festgesetzt ist. Das Wigwam bedeckt den Abhang des Hügels, lassen wir es durch ihn in Gedanken auf den anderen Hügel versetzen, so wird dieser, wenn es nur die Hälfte desselben bedeckt, zweimal so gross sein, als der erste.

---

[1]) H. Spencer: Essays: Scientific, Political and Speculative. London 1868.

Bei einem solchen Beispiel haben wir es mit etwas Concretem zu thun, das Maass ist ein Ding und die Einheit gleichfalls; aber dies ist nicht das Wesentliche des Messens. Die Hauptsache ist, dass die Einheit von derselben Art ist wie das Maass und das Maass wieder von derselben Art wie das zu Messende. In unserem oben erwähnten Beispiel ist die Identität leicht zu erkennen: etwas Grosses wird durch etwas Grosses, oder was Ausdehnung überhaupt besitzt, gemessen. Ohne die Entwickelung des Gedankens und der Abstraction wird die Erkennung der wesentlichen Gleichheit bei grosser konkreter Verschiedenheit unmöglich sein, und das Messen müsste folglich sehr eingeschränkt werden. Die Erkenntniss, dass Länge nur durch Länge gemessen werden kann, schliesst sogleich die Erkenntniss ein, dass sie durch dieselbe Einheit gemessen werden kann, was auch der Gegenstand sein mag, welcher gemessen wird, eine theoretische Abstraction, welche die praktische Erfahrung nur langsam anwendet. Venn[1]) führt aus, dass man in England die Grösse der Menschen durch „Fuss", die der Pferde durch „Hand" misst, als ob die Unterschiede der zu messenden Wesen einen Unterschied in der Maasseinheit verlangten.

Wir brauchen hier nicht auf die metaphysischen Voraussetzungen, die ein solches Maass und eine solche Einheit einschliessen, einzugehen, wir wollen vielmehr zeigen, welche Rolle das Experiment in der Bildung und Entwickelung solcher Verbindungen spielt. Die direkte Anwendung des Maasses oder der Einheit auf den zu messenden Gegenstand schliesst schon ein Experiment in sich. Im gewöhnlichen Leben haben wir selten die Dinge, welche wir vergleichen wollen, so vor uns, dass wir direkt die quantitativen Beziehungen zwischen denselben beobachten können.

[1]) Ibid. XVIII.

Beispiele von solchen Zufälligkeiten, in welchen die Natur selbst die Messung veranstaltet, finden wir in der Astronomie. „Die blosse Thatsache z. B., dass nie ein menschliches Auge eine andere Seite des Mondes gesehen hat, als die, welche uns bekannt ist, führt uns zu dem Schlusse, dass die Zeit der Rotation des Mondes um seine eigene Axe gleich derjenigen ist, welche derselbe braucht, um sich um die Erde zu drehen."[1]) Solche Beispiele sind jedoch verhältnissmässig selten, selbst bei der direkten Messung. Bei dem indirekten Messen, wobei der Vergleich des Maasses und des Gegenstandes durch eine Zwischenkette von mehr als einer Einheit, nämlich durch Einheiten, welche zu verschiedenen Maassen gehören, geschieht, ist die Beobachtung noch fruchtloser. Das Experiment allein setzt uns in den Stand, die Bedingungen der Gegenstände und Vorgänge nach und nach zu verändern und die Gleichheit der Einheiten des einen Maasses mit denjenigen eines anderen herzustellen, d. h. jene Identität, welche zum Messen nothwendig ist.

Schliesslich führt uns dieser Fortschritt zu dem, was wir uns als quantitatives Ziel in der Wissenschaft vorgenommen haben, nämlich quantitative Beziehungen zwischen irgend welchen beliebigen Thatsachen herzustellen. Nehmen wir hier nur ein Beispiel, das Messen der Temperatur durch das Maass von Länge. Die Beobachtung hat gezeigt, dass Hitze und Kälte Veränderungen in dem Volumen der Körper hervorrufen. Die Beziehung der Grösse dieser Veränderung zur Art der Substanz und die darauffolgende Auswahl der Substanz, deren Veränderungen in der Länge als Maass dienen sollten, konnte nur durch das Experiment herausgebracht werden. Praktisch verwenden wir nur drei Maasse für alle unsere Messungen, und wir übertragen alle Quantitäten auf die Ausdrücke: Länge, Zeit und Masse, aber diese Uebertragung ist durch das Experiment begründet.

---

[1]) Jevons. Ibid. Bk. III. Ch. XIII. p. 292.

Wenn das Maass und die Einheit hergestellt ist, so verhelfen uns beide zur Bestimmung der quantitativen Werthe, die Venn „Schattirung" nennt, d. h. das Festsetzen des Wahrscheinlichkeitsgrades in unserer Wissenschaft. Hier bedeutet das Maass Gewissheit, und wir müssen herauszubekommen suchen, wie weit sich die Anwendung einer Messung durch Maasse und Einheiten dem absoluten Ideal nähert. Wir müssen die durch diese Maasse und Einheiten vorgenommene Messung abschätzen und jeden eventuellen Irrthum festsetzen.

Gerade diese quantitativen Bestimmungen sind es, welche uns am meisten auffallen, wenn wir einen Vergleich der Naturwissenschaften mit den Geisteswissenschaften vornehmen. Sie sind dort von einer Bestimmtheit und Genauigkeit, welche wir in der Geisteswissenschaft vermissen. Diese Eigenschaften sind es, welche diese Disciplinen eines höheren Titels würdig machen als die Geisteswissenschaften, ganz abgesehen von irgend welchen Kant'schen Betrachtungen über den a priori-Ursprung ihres „reinen" Teils. So ist es auch gekommen, dass in England der Ausdruck „Wissenschaft" nur für die Naturwissenschaft gebraucht wird. Die Anwendung dieses Ausdruckes in Verbindung mit dem Studium geistiger Vorgänge ist ein Zugeständniss, welches der „Wissenschaftler" nur aus Mitleid oder Achtung, je nach seinem Temperament, den Anhängern dieser harmlosen Bestrebungen macht.

Vom empirischen Ideal aus betrachtet, sind diese Wissenschaften entschieden im Rückstand. Es mag sein, dass das empirische Ideal nicht das einzige, auch nicht das passendste für sie ist; wenn wir sie aber empirisch behandeln, so ist es klar, in welcher Richtung wir den Fortschritt machen müssen. Ihre Wurzel, wenn wir sie empirisch behandeln, ist die Wissenschaft, welche sich mit den Vorgängen des Bewusstseins beschäftigt, die Psychologie. Das Vorurtheil Kant's: „Mathematik

ist auf die Phänomene des inneren Sinnes und ihre Gesetze nicht anwendbar"[1]) zu beseitigen, scheint die Veranlassung zur Einführung des Experiments in die Psychologie gegeben zu haben.

Es ist eben derselbe Grund, welcher uns veranlasste, zu überlegen, ob das Beeinflussen der Bedingungen vollständig unvereinbar sei mit der Natur der Wissenschaft, ob ferner das Getrenntsein des Beobachters und des Beobachteten wesentlich sei, ob es absolut verwirklicht werden könnte, selbst in der Naturwissenschaft. Man fragte sich ferner, und zwar folgerichtig, ob die Schwierigkeiten, auf welche die Logik stösst, wenn sie von dem hypothetischen Schluss handelt, und welchen die Psychologie begegnete, so oft sie einen Versuch der Beobachtung machte, nicht überhaupt eine allgemeine Bedingung des menschlichen Könnens sei, nämlich die Interpretation des Objectes durch das Subject, dagegen nichts, was als Grund dienen könnte, das Experiment in diesem Gebiet auszuschliessen. Die Entdeckung der persönlichen Gleichung in der Astronomie that viel dazu, solche Betrachtungen zu fördern, während die grossen Fortschritte, welche in der Physiologie gemacht wurden, eine neue Richtung für die experimentelle Untersuchung anbahnten. Auf diese Weise[2]) entstand die Methode des Experiments in der Psychologie, deren Grenzen in der quantitativen und qualitativen Richtung zu bestimmen die Aufgabe der nachfolgenden Abhandlung sein soll.

I. Das Messen in der Psychologie.

Das hervorragendste Resultat des Experimentes in der Naturwissenschaft wurde durch das Messen erzielt. Auf die Psychologie übertragen, soll das Experiment jene Klarheit und Bestimmtheit geben, welche wir durch blosse Beobachtung

1) „Methaphys. Anfangsgründe der Naturwissenschaft." Vorwort.
2) Vgl. Külpe: Anfänge und Aussichten der experimentellen Psychologie, Archiv f. Gesch. d. Philos. VI. S. 170 ff.

unserer selbst und anderer nicht erlangen können, und auf diese Weise die quantitative Richtung der wissenschaftlichen Untersuchung ermöglichen. Wir wollen unsere Aufmerksamkeit zuerst diesem Umfang der Aufgabe, welche das Experiment zu erfüllen hat, zuwenden.

Zuerst haben wir zu fragen: wie weit ist die Anwendung der quantitativen Methode überhaupt zulässig? Oder, in wiefern lässt der Hauptsache nach die Psychologie das Messen zu? Um dies herauszufinden, stehen uns zwei Wege offen. Wir können den Weg „a priori" oder „a posteriori" nehmen, d. h. entweder durch die Untersuchung der Natur des Psychischen feststellen, was messbar ist, oder die bisherigen Messungen in der Psychologie auf ihre Resultate prüfen. Wir wollen beide Richtungen einschlagen und hoffen, dass sie uns zu demselben Ziele führen.

§ 1. Was ist in der Psychologie messbar?

Alle Abhandlungen über die Natur und die Ausdehnung der empirischen Psychologie gebrauchen Ausdrücke wie: „Zustände des Bewusstseins", „Geistesleben", „Bewusstseinserscheinungen", „Erlebnisse". Ausser diesen unvollkommenen Angaben des Hauptgebietes können wir schwerlich hoffen, Uebereinstimmung zu finden. Selbst bei diesen Ausdrücken finden wir verschiedene Gesichtspunkte der Erscheinungen betont. „Zustände des Bewusstseins", „Geistesleben" zeigen sich uns als in der Zeit verlaufende Erscheinungen. „Bewusstseinserscheinungen", „Bewusste Erfahrung" wird als concreter Thatbestand einer „Gegenwart" aufgefasst.

Es wird darum klarer sein, diese Gesichtspunkte vorerst zu trennen und jeden einzeln zu behandeln.

1) Zustände des Bewusstseins bilden den Hauptgegenstand der Psychologie, wir müssen uns daher fragen: Sind dieselben als solche messbar?

Wenn wir näher untersuchen, was wir unter Zuständen des Bewusstseins zu verstehen haben, werden wir sofort einsehen, dass dieselben keine Messung zulassen. Ein Zustand des Bewusstseins liegt vor, wenn wir in dem üblichen Bilde des Stromes einen Augenblick aus dem Laufe desselben herausheben. X bemerkt eine Blume, ihre Farbe gefällt ihm, er entschliesst sich, dieselbe zu pflücken. Während dieser kurzen Zeit hat X drei Bewusstseinszustände durchgemacht. Er bemerkte, war erfreut und wollte. Das Bemerken, Erfreutsein und Wollen sind Zustände des Bewusstseins.

Der Ausdruck „Zustände" mag etwas ungenau für die Abschnitte des Bewusstseins sein, er beruht auch nur auf der Bequemlichkeit theoretischer Behandlungen und schliesst durchaus keine räumliche oder zeitliche Eigenschaft der Zustände in sich. Der einzige Begriff, welchen wir uns von der Reihenfolge der Vorgänge, von denen die Psychologie handelt, machen können, ist der eines ununterbrochenen, stets fortlaufenden Continuums (abgesehen von den Schwierigkeiten eines solchen Begriffes, wie etwa Bewusstlossigkeit und traumloser Schlaf sie mit sich bringen können). „Das Bewusstsein lässt sich daher nicht in Stückchen zerschneiden, und Ausdrücke wie „Züge", „Ketten" vermögen es nicht so zu beschreiben, wie es sich in Wahrheit zeigt. Es ist nichts Zusammengekettetes, es fliesst dahin."[1])

Auf diese Weise macht die Beschaffenheit eines Bewusstseinszustandes das Messen unmöglich, denn — so haben wir quantitative Vergleichung definirt — wie können wir a und b vergleichen, wenn wir nicht sagen können, wo a anfing, wo es in x überging, wo b anfing u. s. w. Nehmen wir aber selbst an, dass wir eine willkürliche Trennung einführen könnten,

1) W. James. Textbook of Psychology 1892, p. 159.

dass wir z. B. im Stande wären, zu sagen: „a“ begann, sobald es als „a“ erkannt wurde, und endigte, als die Erkenntniss von x eintrat, dass also in dem oben erwähnten Beispiele das Subjekt die Momente des Beobachtens, Fühlens und Wollens von einander trennen könnte, so zwingt uns doch eine andere Betrachtung, die Messung für unmöglich zu halten. Wenn wir eine Vergleichung anstellen, müssen wir auch die beiden Gegenstände zusammenbringen können, sei es nun in Wirklichkeit oder in Gedanken. Ein Zustand des Bewusstseins kann aber nur von dem eigenen Subjekt wahrgenommen werden, d. h. von demjenigen Individuum, welches denselben hat, und nur das Individuum allein kann den Vergleich anstellen, wobei der Bewusstseinszustand ein Glied bildet. Ferner kann man in einem gegebenen Moment nur das Bewusstsein eben dieses Augenblickes beurtheilen. Wir können nur anderer Ansicht sein, wenn wir Zustände des Bewusstseins mit den Inhalten des Bewusstseins vermengen. Was für Resultate die Erinnerung, die Erwartung, die Einbildung aus vergangener und zukünftiger Erfahrung auch haben mag, der Zustand, in welchem diese Erfahrungen aufgenommen werden, ist immer derjenige des gegenwärtigen Augenblickes. Womit kann dann das Individuum seinen gegenwärtigen Zustand vergleichen? Können wir vielleicht aus unserem eigenen Bewusstsein heraustreten und dasselbe von irgend einer anderen Seite betrachten, dabei aber doch ein wissendes Wesen sein? Die Bewusstseinszustände mit sich selbst oder mit etwas, was kein solcher ist, zu vergleichen, ist ebenfalls unmöglich.

2) Wenn es nun der Psychologie nicht möglich ist, eine Messung der Bewusstseinszustände zu erreichen, kann dieselbe etwa den Inhalt oder das, was wir im geistigen Leben aufnehmen, messen? Auf diesem Gebiete sind wir zu grösserer Hoffnung berechtigt.

Auch hier ist das erste Glied der Gleichung direkt möglich nur für das wahrnehmende Wesen, aber es besteht auch keine Schwierigkeit, das zweite herauszufinden. Vergleichung von dem, was man im Inhalt des Bewusstseins oder der objectivirten Erfahrung vorfindet, d. h. derjenigen, die spätere Gedankenanalyse „Objekt" im Verhältnis zum erfahrenden „Subjekt" nennen würde, ist die logische Notwendigkeit für eine Vergleichung im allgemeinen.

Ob diese in den characteristischen Zuständen, welche wir als solche der Gefühle und des Willens bezeichnen, auch möglich ist, soll eine offene Frage bleiben. Wenn wir wollen, können wir mit H. Stirling, den Ward[1]) citirt, glauben, dass diese Elemente „beed" (durchlebt) sind von dem Subject des Bewusstseins im Gegensatz zu jenen anderen Elementen der Erfahrung, welche bekannt sind. Für den Fortschritt in unserem gegenwärtigen Beweisverfahren mag es genügen, dass Bewusstseinsinhalte verglichen werden können. Wir vergleichen diese Wahrnehmungsvorstellung mit einer anderen und finden dabei, dass z. B. dieser Sammt heller ist als jene Seide — wir vergleichen diese Wahrnehmung mit jenem Erinnerungsbild und finden das Gesicht eines Mannes trauriger als das eines Kindes, wir vergleichen den einen Gedanken mit einem anderen, und finden den einen Schluss mehr der Wahrheit entsprechend als einen anderen. Wenn wir Dinge mit einander vergleichen, wie dies z. B. in den zwei ersten oben erwähnten Beispielen der Fall ist, vergleichen wir sie stets durch Bewusstseinsinhalte.

„Sprechen wir dagegen von hellblau, dunkelblau, schwarzblau, so ordnen wir dies Mannigfache in Reihen . . . und in jeder von diesen geht ein drittes Glied aus dem zweiten durch Steigerung derselben fühlbaren Veränderung eines allen Gemein-

[1]) Modern Psychology, a Reflection. J. Ward. „Mind" 1893. p. 66. vol. II No. 4.

samen hervor, durch welche das zweite aus dem ersten entstand. Nun aber ist wohl schon hier vollkommen verständlich, dass ein Vorstellen, welches diese Vergleichung des Verschiedenen nicht enthielte, sondern sich auf die nackte Trennung jedes von jedem beschränkte, den späteren Leistungen des Denkens die hinlänglichen Beurtheilungsgründe nicht darbieten würde, nach denen zwei Vorstellungen als irgendwie zusammengehörig zweien anderen als nicht zusammengehörigen entgegengesetzt werden könnten.“ [1])

„Welches auch die künstlichen Vorrichtungen sein mögen, durch die wir wissenschaftlich die Genauigkeit einer Messung zu steigern suchen, zuletzt beruht doch alles auf der Fähigkeit, zwei sinnliche Wahrnehmungen unmittelbar als gleich oder ungleich zu erkennen und sich darüber nicht zu täuschen, nach welcher Seite hin das Mehr und nach welcher das Minder liegt.“ [2]).

Vergleichung jedoch ist nicht dasselbe wie Messen, auch können wir nicht fortfahren und sagen, da jeder Vergleich der Eigenschaften an Dingen einen Vergleich der Bewusstseinsinhalte einschliesst, dass Messen von Dingen nichts anderes als ein Messen der Bewusstseinsinhalte sei. Diese trügerische Folgerung scheint der Grundsatz zu sein, der bei Scripture [3]) die Messbarkeit des Psychischen darthut. Er fragt: „Nachdem wir Scalen des Gewichts, der Länge und der Zeit aufgestellt haben,“ d. h. die gebräuchlichen physikalischen Maasse und Einheiten, „was messen wir mit denselben?“ Seine Beantwortung lautet: „Vor allem messen wir unsere Empfindungen.“ Er weigert sich, irgend welche psychologische Definition des Ausdruckes zu geben und sagt, er gebrauche denselben rein „im Sinne der Um-

---

1) Lotze. Logik § 13. Leipzig 1880. 2. Auflage.
2) Ibid § 16.
3) Scripture, The New Psychology-London 1897, pp. 39-40.

gangssprache. Jedermann weiss, was eine Empfindung von Wärme oder von Hunger ist." „Wir messen daher unsere Empfindungen des Gesichts, des Gehörs, des Gefühls, der Wärme etc. Das Millimetermaass, welches vor mir liegt, ist eine meiner Gesichtsempfindungen. Da ist eine Linie auf einem Stück Papier gezogen; auch diese Linie ist eine von meinen Empfindungen. Wende ich mein Maass auf die Linie an, so finde ich eine Gleichheit zwischen meiner Linie und einem gewissen Teil des Millimetermaasses, der Wert, welchen ich durch das Messen herausfinde, ist das Längenmaass meiner Linie. Dabei habe ich die Länge einer meiner Gesichtsempfindungen gemessen". Mit einem Satz springen wir hier von der Empfindung zum Ding über. Würde wohl die populäre Meinung, an welche sich Scripture wendet, selbst wenn sie frei wäre von allen Geweben, welche die Philosophie um dieselbe herumspinnt, damit übereinstimmen, dass wir ein Millimetermaass eine Empfindung nennen? Wir sind eher geneigt zu glauben, dass der nicht sophistisch veranlagte Tischler seinen Kopf über eine solche Mittheilung schütteln würde.

Könnten wir einfach von Bewusstseinsinhalten als solchen, von der Erfahrung, wie sie erlebt wird, auf Dinge übergehen, und wäre ferner kein Unterschied zwischen meinen Empfindungen und dem, was ich durch dieselben weiss, ganz abgesehen von dem Wesen der Wirklichkeit und der äusseren Welt (wir können mit Scripture sagen: „Es besteht nicht der geringste Unterschied, ob wir eine ausser-geistige Scala und eine ausser-geistige Linie haben")[1] — dann brauchen wir allerdings keine experimentelle Psychologie, um zu messen — überhaupt keine Psychologie, die physikalischen Wissenschaften würden die Thatsachen von ihrem einzigen Gesichtspunkte aus beschreiben und erforschen und darnach würde physi-

[1] Ibid 40.

kalisches Messen das einzig mögliche sein. Dies scheint in der That die Ansicht von Scripture zu sein, denn er sagt: „Der thatsächliche Unterschied im Gebrauche der Begriffe ‚physikalische und psychologische Gleichheit' scheint folgender zu sein: „Zwei Dinge sind sich psychologisch gleich, wenn sie direkt durch dieselbe Empfindung geschätzt werden, auf welche sich die Gleichheit bezieht; dieselben sind physikalisch gleich, wenn sie als gleich durch eine andere Empfindung beurtheilt werden, und zwar vermittelst eines Apparates, welcher eine andere Empfindung in sich schliesst, oder auch durch dieselbe Empfindung unter verschiedenen Bedingungen."[1]) Dieser Satz sagt uns zwar, was damit gemeint ist, wenn wir behaupten, zwei Dinge sind sich psychologisch betrachtet gleich, aber nicht, was psychologisch „gleich" ist. Legen wir jedoch diesen Trugschluss beiseite. Vor allem müssen wir erkennen, dass Messen der Eigenschaften von Dingen nicht Messen der Bewusstseinsinhalte ist, wozu uns die tägliche Ausdrucksweise eventuell verleiten könnte, wenn wir z. B. sagen: „Dieser Glanz ist zweimal so stark als der eines anderen Tuches, oder dieser Beweggrund ist hundertmal weniger rein als der von dem Gesetz der Moral vorgeschriebene. „Aber in solchen Fällen haben wir es entweder mit einer verborgenen Beziehung auf Dinge zu thun, oder es handelt sich um einen Sprachgebrauch, der durchaus keinen Anspruch auf numerische Genauigkeit macht; wir geben damit einen Unterschied im Inhalt an, welchen uns unser Bewusstsein gerade offenbart, es ist ein Beispiel dafür, dass wir nach etwas haschen, was uns dazu verhelfen soll, die dahin eilenden Phänomene zu bestimmen, welche wir uns selbst so schwer erklären können. Da wir nun den Irrtum, das Messen der Dinge mit dem Messen der Inhalte als solcher zu verwechseln, nicht begehen wollen, können wir

[1]) Ibid. 35.

dann überhaupt kein Maass und keine Einheit finden, wenigstens für einige dieser Inhalte in Bezug auf ihre vergleichbaren Charakteristika?

Betrachten wir unsere Empfindungen, in dem gewöhnlichen Sinne des Wortes, oder unsere einfachen Wahrnehmungen.

Zu sagen, diese Empfindung von rot ist zweimal so gross, will ausdrücken, gemäss der Definition, welche wir für zweimal haben, dass dieselbe gleich ist der Summe von zwei anderen Empfindungen, welche wir als die Einheit betrachten. Wir wollen die Zweifachheit auf irgend eines der vergleichbaren Merkmale anwenden, welche der Inhalt als solcher hat, auf die Qualität, Intensität oder auf die Ausdehnung (letzterer Ausdruck ist unglücklich gewählt, da er uns sofort auf Gedanken führt, welche der Natur des Inhaltes als solchen widersprechen). Wenn wir das endgültige Urteil des Bewusstseins hinnehmen, gleichviel ob dies die Thatsachen darstellt, ob es bei einem Vergleich der Empfindungen, ohne Bezug auf begleitende Nebenumstände oder äusserliche Reize und Folgerungen möglich ist, „dieses" so zu betrachten, dass es „jenes" so und so oft mal enthält, so müssen wir sagen, dass diese Art zu messen unmöglich ist. Jede Empfindung besteht vielmehr abgesondert und für sich, und kann nicht als eine Summe von anderen betrachtet werden.

Die deutlichste Form der entgegengesetzten Erklärung kann vielleicht in der Locke'schen Lehre von den einfachen „Modi" gefunden werden, die von der Reihe der Anhänger der Associationslehre, welche sich von ihm inspiriren[1]) lassen, irrthümlich aufgefasst worden ist. Diese Lehre wird nämlich oft so dargestellt, als ob alle Bewusstseinsinhalte aus einfachen Empfindungen und Zusammensetzungen davon bestünden, so

1) Hartley, Brown, James Mill in England und Condillac in Frankreich.

dass jeder Bewusstseinsinhalt einfache Bestandteile enthält und so eine Summe, ein Aggregat bilde, dessen Messen leicht sei, wenn wir uns die einfachen Ideen als Einheit denken. Die complexen Ideen z. B., welche Locke „Modi" nennt, liessen sofort ein Messen zu, hier wären wir selbst von der Aufgabe befreit, eine Gleichheit unter den Einheiten herzustellen. „Zuerst haben wir hier zusammengesetzte Ideen, welche nichts anderes sind als Variationen oder verschiedene Combinationen derselben einfachen Idee, ohne Beimischung irgend einer anderen, wie ein Dutzend oder ein Schock, welche nichts anderes sind, als die Ideen so vieler verschiedener Einheiten zusammen addirt, und diese heisse ich einfache Modi, da dieselben in den Grenzen einer Idee enthalten sind." [1])

Wenn wir dies so erklären, dass damit gesagt sein soll, dass die Vorstellung von zwölf eine Zusammensetzung von zwölf einfachen Vorstellungen von eins ist, so fand die Einführung des Messens in die Psychologie schon vor langer Zeit statt. Nehmen wir noch ein anderes Beispiel Locke's von einem Modus, so ist bei ihm z. B. Unendlichkeit nichts als die nicht enden wollende Summirung der Vorstellung eines Meters oder irgend einer anderen beliebigen Entfernung.

Doch wenn wir Locke so interpretiren, verstehen wir ihn nicht richtig. Denn er selbst sagt: „Jene Modifikationen irgend einer einfachen Idee (welche wir, wie schon erwähnt, einfache Modi nennen) sind so vollkommen verschiedene Ideen im Geiste, wie diejenigen der grössten Entfernung und des grössten Gegegensatzes. Denn die Vorstellung von „zwei" ist ebenso verschieden von der von „eins", wie Bläue von Wärme oder wie beide von irgend einer Zahl, und doch besteht sie nur aus einer einfachen Vorstellung einer wiederholten Einheit." [2])

[1]) Locke „Essay concerning Human Understanding." 1690. London Bk. II. XII. 5.

[2]) Ibid II. XIII. 1.

Hier giebt uns Locke die Aeusserung des Bewusstseins. Wir können nicht die einmal wahrgenommene Helligkeit zweimal bei einer anderen finden: es ist einfach diese Helligkeit „per se".

Die ganze Lehre der Associationsschule, welche ihren Höhepunkt und ihre Umwandlung in Mill's geistiger Chemie erfuhr, scheint auf Missverständniss zu beruhen.

Es giebt einen Sinn, in welchem Bewusstseinsinhalte als Produkte oder Aggregate betrachtet werden können, wobei wir die einfachen Teile, aus welchen dieselben zusammengesetzt sind, finden können, d. h. als Gegenstände für analytisches Denken. „Der mannigfache Inhalt des Vorstellbaren wird nicht bloss in jener systematischen Ordnung, die seinen qualitativen Verwandtschaften entspricht, sondern in der buntesten Fülle räumlicher und zeitlicher Verknüpfungen vorgeführt. Die gleichartigen oder gleichen (Verbindungen) dagegen geben Veranlassung, ihre Wiederholungen von einander zu trennen, sie zu verknüpfen, zu zählen."[1]) Für die Psychologen ist in der Kant'schen Lehre viel unglückliche Anregung gegeben, nämlich in der Lehre, dass die Empfindlichkeit mannigfaltig ist. Trotz alledem ist die „Materie der Ideen", wenn dieselbe, wie es die Logiker beschreiben, getrennt, verbunden und gezählt wird, nicht länger ein Bewusstseinsinhalt als solcher, nicht länger Erfahrung, wie wir sie erfahren. Gerade diese einfachsten Elemente, welche durch Gedankenanalyse erreichbar sind, scheint Locke mit den „einfachen Ideen" gemeint zu haben, und nicht „einfache Empfindungen", wie es die Associationslehre erfordert. Im ersteren Sinne ist es wahr, dass „zwei" aus der einfachen Idee einer wiederholten Einheit zusammengesetzt ist, ebenso dass Unendlichkeit eine unendliche Summe irgend einer beliebigen Entfernung ist. Man kann die Associationslehre in-

1) Lotze. Logik § 17.

sofern als falsch betrachten, als sie die Theorie der Messung des Inhalts mit dem Inhalt unterstützt.

Obgleich auf diese Weise keine direkte quantitative Vergleichung zwischen Inhalten hergestellt werden kann, so besteht doch noch die Hoffnung, solch einen Vergleich durch die Angabe der Bedingungen, unter welchen die Inhalte erscheinen, indirekt herzustellen.

Die Kenntniss der physiologischen Bedingungen ist noch nicht hinreichend, um uns zu solchen quantitativen Resultaten zu verhelfen; aber die physikalischen Bedingungen können im allgemeinen quantitativ bestimmt werden, und hier scheinen wir ein Maass für die Vergleichung zu haben.

Wenn ein Lichtreiz, dessen physikalische Bestimmung wir mit x bezeichnen, von der Empfindung m begleitet ist, so wird ein Lichtreiz, welchen wir mit 2 x bezeichnen, die Empfindung 2 m zur Folge haben. Doch hiervon weiss das Bewusstsein nichts. Wir haben in der That gemessen, aber die Messung war rein physikalisch.

Für gewisse Werte von x ist es möglich, dass x und 2 x beide von Empfindungen begleitet waren, welche beide m waren, so weit als der Vergleich der Inhalte entscheiden kann. Alles, was der Vergleich der Inhalte feststellen kann, ist höchstens dies: dass das zweite in einer gewissen Beziehung, sagen wir an Intensität, von dem ersten verschieden ist, aber um wieviel mal? Dies ist, wie zuvor, eine nicht zu beantwortende Frage.

Was uns fehlt, ist eine Einheit. Man glaubte, dass man diesem Mangel dadurch abhelfen könnte, dass man für die direkte Beziehung zwischen dem Inhalt und den physikalischen Bedingungen eine funktionelle substituirte. Dass wir Inhalte vergleichen können, haben wir wohl eingesehen. Die Aeusserung des Bewusstseins, dass Inhalte einander gleich sind, oder dass sie verschieden sind, ist, wie Locke glaubte, grundlegend für

die Erkenntniss. „Es ist der erste Act des Sinnes, wenn er irgend welche Empfindungen oder Ideen überhaupt enthält, alles zu erkennen, was es ist, und dabei auch den Unterschied wahrzunehmen, dass eines nicht das andere ist. Dies ist absolut notwendig; ohne dies giebt es keine Vernunft, keine Einbildung, kein Denken überhaupt."[1]) Diese fundamentale Wahrheit erfuhr eine besondere Anwendung in der Darstellung von Fechner.

Fechner's Darstellung beruht auf der Thatsache, welcher Weber zuerst Beachtung schenkte, dass nämlich, um eine merkliche Steigerung in der Intensität einer Empfindung zu bekommen, es immer notwendig ist, den Reiz um einen gewissen constanten Bruchteil seiner ursprünglichen Grösse zu vermehren, ganz abgesehen davon, was gerade sein gegenwärtiger Wert ist. An und für sich ist dies kein Messen, wurde auch nicht als solches aufgestellt, es ist einfach eine Beziehung zwischen den Empfindungen und den Reizen. Wir können ferner nicht einsehen, dass die Anerkennung dieser Wahrheit ohne Weiteres eine Annahme der Messbarkeit psychologischer Prozesse in sich schliesst, was Wundt[2]) in seiner Erwiderung an Zeller behauptet. Wir haben noch einen weiten Weg zu machen, um diesen Schluss zu erreichen.

Diese Thatsache ist auf verschiedene Art erklärt worden, und es herrscht noch viel Streit über das Maass ihres Wertes und ihrer Genauigkeit. Fechner betrachtete sie als eine Bestimmung des Verhältnisses zwischen den psychophysischen Processen und der Empfindung — die sogenannte psychophysische Theorie; — G. E. Müller betrachtet sie als den Aus-

---

1) Locke: „Essay concerning Human Understanding" IV. 1. 4. London 1690.

2) Wundt: „Ueber die Mess. psych. Vorgänge." Phil. St.: 2. 1881. S. 251.

druck des Verhältnisses zwischen den Reizen und physiologischen Processen — physiologische Theorie —. Wundt glaubt, dass sie ihre Erklärung in den psychologischen Vorgängen der Apperception hat, und hält sie für einen speziellen Fall des allgemeinen psychologischen Gesetzes der „Relativität". „Psychologisch lässt sich nämlich offenbar das Weber'sche Gesetz auf die allgemeinere Erfahrung zurückführen, dass wir in unserem Bewusstsein nur ein relatives Mass besitzen für die Intensität der in ihm vorhandenen Zustände, dass wir also je einen Zustand an einem andern messen, mit dem wir ihn zunächst zu vergleichen veranlasst sind. Wir können auf diese Weise das Weber'sche Gesetz als einen Specialfall eines allgemeineren Gesetzes der Beziehung oder der Relativität der Bewusstseinszustände auffassen. Darnach ist das Weber'sche Gesetz nicht sowohl ein Empfindungsgesetz als ein Apperceptionsgesetz.[1])

Mit dem Messen der Empfindung will Wundt nichts zu thun haben. „Das so festgestellte Verhältniss pflegt man als Beziehung zwischen Reiz und Empfindung zu bezeichnen. Dieser Ausdruck ist jedoch irreführend, weil er eine Aufgabe andeutet, die weder in den Thatsachen der unmittelbaren Empfindungsschätzung selbst enthalten, noch überhaupt direkt lösbar ist. Keine psychologische Beobachtung und keine auf diese gegründete psychologische Experimentalmethode kann etwas anderes leisten, als die Beziehungen der objektiven, physikalischen Reize zu unserer Auffassung und Vergleichung von Intensitäten der durch diese Reize veranlassten Empfindungen zu ermitteln."[2]) Dies scheint eine Messung der Apperception zu versprechen, oder sind damit appercipirte Empfindungen gemeint? Im letzteren Falle scheinen die Grenzen, welche um das Messen der Empfindungen gezogen sind, nicht allzu eng zu sein, man würde schwerlich Empfindungen messen wollen, welche nicht verglichen wurden. Von seiner Maassformel, welche aus dem

[1]) Wundt: Physiologische Psychologie. 5. Auflage 1902 Bd. I S. 541.
[2]) Ibid 5. Auflage Bd. I S. 466.

Weber'schen Gesetz abgeleitet ist, möchte es fast scheinen, als ob dies alles wäre, was Wundt meint, da in der Formel nichts enthalten ist, was sich auf die Apperception selbst bezieht. „Die Merklichkeit einer Empfindung wächst proportional dem Log. des Reizes." Im Prinzip der Ableitung vom Weber'schen Gesetz ist kein Unterschied zwischen der Wundt'schen Maassformel und der Fechner's, so dass wir die Kritik sowohl auf den Ersteren, wie auch auf den Letzteren beziehen können. Das Weber'sche Gesetz veranlasste Fechner zur Aufstellung der Messung von Unterschiedsempfindungen in ihrer functionellen Beziehung zu Unterschieden der Reize.

„Der Ausdruck des Weber'schen Gesetzes ist kurz dadurch gegeben, dass die Unterschiedsempfindung für zwei Reize sich nicht ändert, wenn die Reize bei Aenderung ihrer absoluten Grösse dasselbe Verhältniss zu einander behalten, mithin wenn der relative Unterschied derselben sich gleich bleibt."[1])

Dieses Gesetz wird symbolisch durch die Formel

$$d\gamma = \frac{k\, d\, \beta}{\beta}$$ dargestellt. Dabei bezeichnet $d\gamma$ die Zunahme der Empfindung und $d\beta$ den relativen Zuwachs des β Reizes, k ist eine Constante.

Dies ist die „Fundamentalformel", aus welcher Fechner sein Maass entwickelt. „Leicht kann man bemerken, dass die Beziehung zwischen den Zuwüchsen $d\gamma$ und $d\beta$ in der Fundamentalformel der Beziehung zwischen den Zuwüchsen eines Logarithmus und denen des zugehörigen Numerus entspricht. Denn, wie man sich leicht, sei es aus der Theorie, sei es aus den Tafeln, überzeugen kann, so wachsen die Logarithmen um gleich viel, nicht wenn die zugehörigen Zahlen um gleich viel wachsen, sondern wenn dieselben um einen gleichen Verhältnissteil wachsen."[2])

[1]) Fechner: Revision der Hauptp. der Psychophysik 1882. Leipzig. S. 146.

[2]) Elemente der Psychophysik. Bd. II S. 11. Leipzig 1860.

Um dieses logarithmische Verhältniss in ein Messen für die Empfindung zu verwandeln, nimmt Fechner zu der Vorstellung der „Schwelle der Empfindung“ Zuflucht. „Die Empfindung beginnt mit Werten, die den Nullwert n übersteigen, nicht bei dem Nullwerte, sondern bei einem endlichen Werte des Reizes, dem Schwellenwerte, und so beginnt ein Logarithmus mit Werten, die den Nullwert übersteigen, nicht bei dem Nullwerte der Zahlen, sondern bei einem endlichen Werte der Zahlen, dem Werte 1, sofern der Logarithmus von 1 gleich Null ist.“[1])

So gelangt er zu der Formel:

$$\gamma = k \log \frac{\beta}{b}$$ als „Maassformel.“

„Die Grösse der Empfindung (γ) steht im Verhältnisse nicht zu der absoluten Grösse des Reizes (β), sondern zu dem Logarithmus der Grösse des Reizes, wenn dieser auf seinen Schwellenwert (b), d. i. diejenige Grösse als Einheit bezogen wird, bei welcher die Empfindung entsteht und verschwindet, oder kurz, sie ist proportionel dem Log. des fundamentalen Reizwerthes.“[2])

Wenn das obere Gesetz den Wert jeder Empfindung giebt, so liefert

$$\gamma - \gamma' = k \left(\log \frac{\beta}{b} - \log \frac{\beta'}{b}\right)$$ den Wert irgend einer Differenz zwischen den Empfindungen γ u. γ' (b ist wie vorher der Schwellenwert und β u. β' die zwei Reizwerte).

Dies stellt eine Unterschiedsformel zwischen Empfindungen dar, aber es enthält keine Beziehung zu der Differenzschwelle und sagt nichts darüber, ob der Unterschied zwischen den Empfindungen wahrgenommen wird oder nicht. Die Unterschiedsmaassformel für die Empfindungsdifferenz muss diese Bezugnahme enthalten.

[1]) Ibid Bd. II S. 11.
[2]) Ibid Bd. II S. 13.

„Bezeichnen wir einen empfundenen Unterschied zwischen den Empfindungen γ und γ' mit u, das zugehörige Reizverhältniss $\frac{\beta}{\beta'}$ mit φ, und geben dem Werte dieses Reizverhältnisses, bei welchem der empfundene Unterschied auf die Schwelle tritt, d. i. der Verhältnissconstante oder Verhältnissschwelle v dasselbe Verhältniss zu φ als die einfache Schwelle b zu dem Reize β in der Maassformel hat, so erhalten wir:

$$u = k \log \frac{\varphi}{v} = k \log \frac{\beta}{v\beta'} = k (\log \varphi - \log v).“ [1])$$

Die Verbindung dieser verschiedenen Formeln ist der Hauptpunkt in Fechner's System. Die zuletzt hergestellte ist die allgemeinste und im Prinzip die fundamentalste von allen, indem dieselbe in die Maassformel der Empfindung eingeschlossen ist. Die Beziehung zwischen ihnen wird gezeigt, wenn der Begriff der ebenmerklichen Differenzen eingeführt wird.

„Die Unterschiedsmaassformel ist als das Allgemeinere der Unterschiedsformel und hiermit auch der Maassformel und Fundamentalformel anzusehen, sofern diese selbst besondere Fälle der Unterschiedsformel sind. In der That geht sie in die Unterschiedsformel für den Fall über, dass $v=1$, d. h. dass der empfundene Unterschied bei Gleichheit beider Reize auf die Schwelle tritt und mithin die kleinstmögliche Abweichung von der Gleichheit gespürt würde, welches . . . als das Extrem oder der Grenzfall der relativen Unterschiedsempfindlichkeit anzusehen wäre, und womit der empfundene Unterschied so gross wird als der durch die Unterschiedsformel ausgedrückte wirkliche Unterschied der Empfindungen.“[2])

---

1) Ibid. Bd. II. S. 97, gedruckt: $\frac{\beta}{\beta''}$

2) Ibid. Bd. II. S. 103 f.

Da nun jede Empfindung als ein Empfindungsunterschied von der Schwelle aus betrachtet werden kann und auch als solcher in der Empfindungsmaassformel angesehen wurde, so können wir die Differenzmaassformel für diese letztere substituiren.

„Der Ausdruck für eine vollbewusste Empfindung — sofern sie sich als besonders aufgefasster Unterschied einer Empfindung oberhalb der Schwelle von einer Empfindung auf der Schwelle, d. i. von einer Nullempfindung fassen lässt, ist natürlicherweise gefunden, wenn wir in der Unterschiedsmaassformel den kleineren Reiz β', zu dem wir den anderen im Verhältniss betrachten, auf den Schwellenwert b reduciren, indess wir zugleich die Empfindung γ' auf Null reduciren, mithin für $q = \frac{\beta}{\beta'}$ substituiren $\frac{\beta}{b}$, und für u substituiren γ. So erhalten wir diese Formel:

$$\gamma = k \log \frac{\beta}{bv}.“ ^{1})$$

Der Unterschied zwischen dieser und der ursprünglichen ist, dass dort die Schwelle b eine halbbewusste Empfindung, hier bv die Schwelle für die voll-bewusste Empfindung darstellt.

Durch Differenzen von der „Schwelle“ aus können wir die Scala für unsere Empfindungen entwerfen, indem diese Unterschiede die ebenmerklichen oder Unterschiedsschwellen sind. Fechner führt aus: „Principiell also wird unser Maass der Empfindungen darauf hinaus kommen, jede Empfindung in gleiche Abteilungen, d. h. die gleichen Incremente, aus denen sie vom Nullzustande an erwächst, zu zerlegen, und die Zahl dieser gleichen Abteilungen als wie durch die Zolle eines Maassstabes durch die Zahl der zugehörigen variabeln Reizzu-

1) Ibid. Bd. II. S. 105.

wüchse bestimmt zu denken, welche die gleichen Empfindungszuwüchse hervorzubringen im Stande sind.“ [1])

Zum Messungssystem brauchen wir daher die Bestimmung der „Empfindungsschwelle“ und die „ebenmerkliche Differenz“, zusammen mit der Annahme, dass alle ebenmerklichen Unterschiede und Empfindungsschwellen gleich sind.

Bei allem, was wir hier thun, sind wir einen weiten Weg vom Weber'schen Gesetz abgegangen. Dies enthält nämlich zunächst keine Erwähnung der Empfindungsschwelle. Indem es ferner sagt, dass wir, um einen merklichen Zuwachs in der Empfindung zu erreichen, immer den Reiz um einen Betrag vermehren müssen, der ein bestimmter Bruchteil des Reizes ist, sagt es damit nicht, dass diese Zunahmen gleich sein werden. Sie werden gleich sein, in sofern, als sie ebenmerklich oder gleich merklich sind, aber mehr als dies können wir nicht sagen. An und für sich kommen sie dem Bewusstsein nicht zur Vorstellung, auf diese Weise giebt es auch kein unmittelbares Urteil über dieselben. Die weitere Nachforschung konnte vielmehr zeigen, dass ein Unterschied besteht zwischen der „eben vergrösserten Empfindung“ am einen Ende der Scala und derselben am andern Ende, was zu dem Schlusse führt, dass die eben merklichen Empfindungen nicht gleich sind.

„Bei den optischen Versuchen . . . ergab sich in der That eine Abweichung der gewählten Reizmitte von der die Reihe der Ebenmerklichkeitsstufen halbierenden Intensität in der Richtung, dass zwischen Anfang und Mitte eine grössere Zahl ebenmerklicher Unterschiede eingeschaltet werden konnte, als zwischen Mitte und Ende. Ferner zeigte sich eine Zunahme dieser Abweichung mit wachsender Grösse der verglichenen Unterschiede. Wurden endlich Unterschiede miteinander verglichen, die verschiedenen Regionen unserer Reihe angehörten, also nicht durch einen mittleren Reiz von einander

[1]) Ibid. Bd. I. S. 60.

getrennt wurden, aber aus gleichviel Ebenmerklichkeitsstufen zusammengesetzt waren, so erschien regelmässig, auch bei relativer Kleinheit, der von den intensiveren Reizen begrenzte Unterschied grösser, als der von den schwächeren begrenzte. Die Abweichung hing also nicht nur von der Grösse, sondern auch von der Lage der verglichenen Differenzen ab. Diese doppelte Abhängigkeit lässt sich sehr einfach erklären, wenn man annimmt, dass die ebenmerklichen Unterschiede mit der Intensität der sie begrenzenden Empfindungen wachsen."[1])

Mit der Ungleichheit der Unterschiedsschwellen bricht das Fechner'sche System, die Empfindungen zu messen, zusammen. Man kommt im letzten Grunde zu dem Einwande zurück, das Bewusstsein kann nicht einen Inhalt als so viel mal enthalten in einem anderen erkennen, nicht einmal so ein abstraktes Etwas wie „einen ebenmerklichen Unterschied". Es kann nicht jede Empfindung in gleiche Abtheilungen zerlegen, noch kann es der Psychologe, ohne die Empfindung zu verlieren. Wir töten in der That, um zu seciren, und hier ist der Tod nichts anderes als vollständiges Verschwinden der Erscheinungen.

„Nun ist freilich jener ebenmerkliche Empfindungszuwachs nichts in dem Sinne Gegebenes, wie es eine beliebige messbare räumliche oder zeitliche Einheit sein kann; auch nicht in dem Sinne gegeben, wie es eine einzelne Empfindung von bestimmter Intensität ist; denn was der ganzen Rechnung zu Grunde liegt, ist ja ein Urteil, das von zwei an sich oder wenigstens für die Aufmerksamkeit sich succedierenden Empfindungen, die eine stärker sei als die andere . . . . Vermöchten wir aber die ebenmerkliche Differenz zweier Empfindungsstärken selbst als

[1]) Külpe: Ueber das Verhältniss der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden. Congrès de Psychologie. Paris 1901. S. 16.

Empfindung von einem gewissen Intensitätsmaass zu betrachten — so wäre erst recht die Befugniss in Frage gestellt, diese eben merkliche Differenz als Maasseinheit zu verwerten."[1])

Die Kritik hat sich sehr viel gegen die Fechner'sche Formel gewandt, aber ihre mathematische Genauigkeit zu prüfen, ist hier nicht unsere Sache, wir haben es hier nur mit den Prinzipien zu thun, welche sie einschliesst.

Ebbinghaus bildet ein Maasssystem, welches er auf Grundsätze aufgebaut wissen will, die im Kern des Fechner'schen Systems liegen, doch frei von den Schwierigkeiten, welche die Einführung der Betrachtung der Empfindungsschwelle und der Unterschiedsschwelle mit sich führt. Er schlägt eine direkte Messung der Empfindungsunterschiede oder Distanzen vor.

„Was ist ein psychisches Empfindungsmaass? Eine unmittelbar empfundene Stufe oder Distanz zwischen zwei gleichartigen und in irgend einer Beziehung mit einander verglichenen Empfindungen."[2])

Das Messen der Empfindungsdifferenzen wird auf gleiche Stufe gestellt mit dem Messen der Raumentfernung.

„Zwei Orte sind bloss übereinstimmend oder nicht übereinstimmend in ihrer Lage, sonst nichts. Werden aber drei in Betracht gezogen, so können die zwischen ihnen bestehenden Ortsverschiedenheiten, die Distanzen, verglichen werden, und diese sind nicht mehr nur gleich und ungleich, sondern sie sind auch grösser und kleiner in Bezug zu einander und namentlich können sie als vielfache von einander beurtheilt werden, . . . ganz dieselbe Art von Messbarkeit, die für das räumliche Empfindungsgebiet besteht, besteht (im Prinzip) auch für alle übrigen Empfindungsgebiete."[3])

---

1) Sigwart. Logik 2. Auflage 1893. Bd. II. § 70 (7).

2) Ebbinghaus: Grundzüge der Psychologie. Leipzig 1897. S. 63.

3) Ebbinghaus: Ueber negative Empfindungswerte. Zeitschrift für die Psych. u. Phys. der Sinnesorgane. Bd. I. S. 326 u. 327.

„Wie zwei Orte, so sind auch zwei Helligkeiten, an und für sich betrachtet, lediglich gleich oder ungleich und weiter nichts.“[1]) „Sind . . . die vier Helligkeiten a, b, c und d gegeben, so kann man beurteilen, ob die Distanz je zweier von ihnen grösser oder kleiner ist als die Distanz je zweier anderen: d. h. ob, abgesehen von allen Nebenerfahrungen und rein an und für sich betrachtet, b stärker oder schwächer von a absticht, als c von b, oder d von c. Findet sich dann etwa, dass die beiden Verschiedenheiten a/b und b/c einen gleichen Eindruck machen, dass also a und b sich ebenso sehr von einander abheben wie b und c, so wüsste ich nicht, wie man dieses Verhältniss anders ausdrücken sollte, als indem man sagte, die Distanz a/c ist das Doppelte von a/b oder auch von b/c, c sticht doppelt so stark von a ab, wie b von a oder wie c von b.“[2])

Ebbinghaus erkennt keinen Nullpunkt oder Schwellenwert für die Empfindungen an. Alles ist gleich geeignet, einen Ausgangspunkt für das Messen zu bilden, genau wie jeder Punkt im Raume als Ausgangspunkt einer Distanzmessung betrachtet werden kann. Der Schwellenwert hat nur eine Bedeutung in Bezug auf den Reiz. „Der objektive Reiz hat freilich seinen Nullwert oder doch beinahe seinen Nullwert in jenem Falle, wo von dem Vorhandensein eines schwachen objektiven Reizes nichts mehr gemerkt wird.“

„Für das Bewusstsein ist er jedenfalls Nichts, und Nichts = Null. Aus diesem Grunde und aus keinem anderen geschieht es, dass auch die Bezeichnung der entsprechenden Empfindung als einer Nullempfindung so bereitwillige Annahme findet.“[3])

[1]) Ibid. S. 328.
[2]) Ibid. S. 329.
[3]) Ibid. S. 468.

Wenn wir einen passenden Ausgangspunkt zur Messung nehmen, wie dies ungefähr bei der Höhe des Meeresspiegels bei Höhenmessungen geschieht, dann können zwei Empfindungen direkt mit einander verglichen werden, dabei beziehen wir jede auf den übereingekommenen Nullpunkt, welcher gewählt wird, je nachdem er für uns in der Praxis geeignet ist.

Negative und positive Empfindungswerte werden nur ein Ausdruck für eine Vergleichung in entgegengesetzten Richtungen sein und zwar von irgend einer gegebenen Empfindung aus ohne irgend eine Beziehung zur Reizschwelle oder zur Unterschiedsschwelle, so dass wir Fechners bedeutungslose negative Werte für die Empfindungen oder Unterschiede unter der Schwelle abschaffen können. „Negative Empfindungswerte also, so ist zu sagen, sind, ganz wie positive, Empfindungen einer Distanz, einer Verschiedenheit, zwischen irgend welchen Elementarempfindungen, nur ist die Richtung dieser Distanz in entgegengesetzter Richtung von derjenigen zu rechnen, die man für die positiven Empfindungswerte gewählt hat."[1])

Haben wir hier ein System frei von jedem Einwande? Die Parallele zwischen Raumentfernungen und Empfindungsunterschieden bedarf einer Untersuchung.

Wenn wir von einer Entfernung sagen, dass sie das n fache einer anderen ist, so ist diese andere n mal in der ersten enthalten und die Differenz wird x (n — 1), zwischen denselben sein, welche Differenz ich durch Empfindungen ebenso leicht darstellen kann, wie die beiden Entfernungen selbst, d. h. nicht als einen objektiven Raumunterschied, sondern als Tast-, Gesichts- und Muskelempfindungen, vermittelst deren ich die Entfernung kenne. Objectiv sind die Entfernungen und Entfernungsunterschiede alle einer Art: und

[1]) Ibid. S. 232.

subjectiv ebenso: objectiv Raumbeziehungen, subjectiv Empfindungsreihen.

Gehen wir jetzt zu Ebbinghaus' Intensitätsunterschieden über.

Wir haben z. B. ein Grau von der Intensität p, ein anderes helleres q, und noch ein helleres r. Der Unterschied p/r ist, wie Sigwart ausführte, keine Empfindung von grau. Wenn wir das subjective Correlat dieser objectiven Differenz p/r suchen, haben wir höchstens eine Unterschiedsempfindung, verursacht bald durch „dieses", bald durch „jenes". Ebenso ist es mit der objectiven Differenz q/r; wir können wieder eine Unterschiedsempfindung haben. Aber wie müssen wir weitergehen? Was ist objectiv unser Ausdruck x (n — 1) d. h. der Unterschied zwischen den beiden Intensitätsdifferenzen? Gewiss nichts, was eine besondere Empfindung darstellte, eine Differenz zwischen zwei verschiedenen Empfindungen ist als Empfindungsinhalt nicht ausdrückbar.

Die Parallele zwischen Raum und Intensität bricht also zusammen. Dort sind alle objektiven Beziehungen, welche der Gedanke erkennt, einer Erklärung in Ausdrücken der Sinneserfahrung fähig, aber hier nicht. Man könnte jedoch einwenden, man brauche den Unterschied zwischen Empfindungen nicht als eine Empfindung zu betrachten. Ebbinghaus bestrebt sich, nicht durch Empfindungen zu messen: „Die beiden Empfindungen können als gleich oder verschieden beurtheilt werden; wenn aber letzteres der Fall ist, so ist einfach die eine anders als die andere, aber sie ist es lediglich für den unmittelbaren Eindruck, kein mehrfaches der anderen, sie enthält nicht die andere und ausserdem sonst noch etwas in sich."[1]) Es ist wahr, aber sein Maas ist trotzdem eine Empfindung, eine unmittelbar empfundene Stufe, und was kann das n fache

[1]) Ibid. S. 323.

einer Empfindung sein, wenn nicht eine Empfindung? So müssen wir eine Empfindung von Unterschieden haben, welche eine andere enthält, und der Unterschied zwischen denselben selbst muss eine Empfindung sein, alle von einer Art, d. h. „empfundene Stufe."

Wenn man zu jenen „Malschülern" und „Verkäufern in Stickwaaren" ginge, welche Ebbinghaus als Autoritäten, was das Messen der Farbenabstufungen anbetrifft, anführt und die Frage stellte, was sie meinten, wenn sie sagen, dass der Unterschied zwischen zwei Schattirungen zweimal so gross sei, wie derjenige zwischen einer von ihnen und einer anderen, würde man nicht ungefähr folgende Antwort erhalten: „Die Anzahl der Schritte, welche gemacht werden können, um von der einen Schattirung zu der anderen zu gelangen, schienen in dem einen Falle zweimal so gross gewesen zu sein, als in dem andern." Würden wir die Genauigkeit des Vergleiches bezweifeln, und der Sprecher wollte dieselbe beweisen, müssten wir nicht am Schlusse zu Fechner's Methode zurückkehren?

Jede in Frage stehende Empfindung müsste auf eine Scala von Empfindungen gestellt werden, welche so gebildet ist, dass die Distanzempfindung, oder Empfindung von Differenzen zwischen je zwei beliebigen Graden auf der Scala immer als dieselbe gefühlt würde. Unglücklicherweise ist die „Distanzempfindung" eine sehr farblose, unbestimmte Empfindung an und für sich. Wenige möchten gerne „Gleichheit" „Identität" der Distanzempfindung behaupten, wenn nicht gerade auf der Basis der Gleichheit in den Beziehungen der Empfindungen, welche ihren Ursprung veranlassten. Wir würden uns wieder auf die „ebenmerklichen Unterschiede zwischen Empfindungen" zurückgedrängt sehen, auf einen Grundsatz der Gleichheit in diesen unmittelbar empfundenen Stufen oder auch auf das Verhältniss zwischen den physikalischen Reizen.

Bei der Distanzempfindung als solcher könnte niemand ein Maass finden, auch keine Erklärung für die Behauptung, dass die eine das n fache der anderen ist.

Sowohl das Messungsschema von Ebbinghaus, wie auch dasjenige von Fechner zwingen zu der Annahme, dass unsere Empfindungen eine constante Grösse bilden, was ihre Intensität anbetrifft. Dies ist eine weitere Schwierigkeit und selbst wenn wir voraussehen, dass die Variation der ebenmerklichen Unterschiede bestimmbar sei, würde das Messen nicht möglich sein, es sei denn, dass diese Annahme gerechtfertigt wäre. Ohne einen Beweis der logischen Notwendigkeit dieser Annahme, unabhängig von dem Wunsche zu messen, scheint sie eine garantielose Basis für das Messen zu sein. Für das Bewusstsein ist die Thatsache sicherlich nicht so. Eine Empfindung, die beständig variirt, während wir nicht im Stande sind, die Variation zu bemerken, ist ein Widerspruch in den Ausdrücken.

Wenn wir die ebenmerklichen Unterschiede einführen, können wir die Zahl der unterscheidbaren Empfindungen für irgend eine Klasse derselben herausfinden, aber das schliesst nicht zugleich den Glauben in sich, dass unsere Empfindungen constante, um gleiche Zuwüchse von Stufe zu Stufe zunehmende Grössen bilden, wie es wesentlich ist, wenn wir dieselben nach Fechner's System messen wollen.

Diesen Glauben könnten wir nur annehmen, wenn wir zu beweisen vermöchten, dass Zahl und Messung Einheiten der Continuität voraussetzen liessen, die auf einer Kenntniss von Gleichheit beruhen, welche wir nur von der qualitativen Ausdehnung ableiten können; dann würde die Thatsache, dass wir zählen, genügen und einen Begriff der Empfindungsintensität als „Continuum" in sich schliessen.

Solch' eine Darstellung des Ursprungs von Maass und Zahl wird von Spencer in der Abhandlung, auf welche wir

uns schon bezogen haben, gegeben, und zwar in der Einleitung, und in Anbetracht der Wichtigkeit des Fechner'schen Schemas ist es der Mühe werth, auf diese Frage des möglichen Ursprunges einzugehen, um die Natur und den logischen Wert dieser Annahme zu erkennen. Spencer betrachtet die Classifizierung der Dinge auf der Basis der Ähnlichkeit als den Anfang der Wissenschaft.

„Wenn wir Unterklassen treffen, in welchen sich die einzelnen Glieder nur als Individuen und nicht specifisch unterscheiden, so ist es ganz klar, dass wir häufig Objekte beobachten, welche sich so wenig unterscheiden, dass dieselben nicht auseinander zu halten sind — da beginnt nun der Begriff der Gleichheit."[1])

„Auf den frühesten Stufen brachte die Vorstellung von verschiedenen gleichen Gegenständen blos einen unbestimmten Begriff der Vielfältigkeit hervor — und wir können bemerken, dass der erste klare numerische Begriff der der Zweiheit im Gegensatz zu der Einheit war."[2])

„Vom ersten Anfang an muss der Begriff von Zahlen derselbe gewesen sein, wie er es noch ist, verbunden mit der Ähnlichkeit und Gleichheit der gezählten Dinge . . . Die ersten Ideen der Zahlen müssen notwendigerweise von gleichen und ähnlichen Grössen, wie wir sie hauptsächlich bei organischen Gegenständen finden, abgeleitet worden sein."[3])

„Da die gleichen Grössen, welche wir am meisten bemerken, Grössen der Ausdehnung waren, folgt, dass Geometrie und Arithmetik gleichen Ursprung haben."[4])

---

1) Spencer. Essays Scientific, Political and Speculative. Vol I. London 1868. On Genesis of Science, S. 152.

2) Ibid. S. 154.

3) Ibid. S. 155.

4) Ibid. S. 156.

„Aber wie kam der Übergang von diesen unbestimmten Begriffen von Gleichheit, welche uns die unbewaffneten Sinne geben, zu den bestimmten, mit welchen sich die Wissenschaft beschäftigt, zu Stande? Dadurch, dass man die zu vergleichenden Dinge nebeneinander stellte."[1])

„Von allen Grössen können wir diejenigen, welche lineare Ausdehnung haben, am leichtesten in Bezug auf ihre Gleichheit bestimmen, und auf sie müssen folglich alle anderen zurückgeführt werden."[2])

Die letzte Behauptung giebt uns einen Schlüssel zu dieser Theorie des Ursprungs der Zahl- und Maassbegriffe. Weil es wahr ist, dass das letzte Maass, auf welches alle Grössen zurückgeführt werden können, und das Maass, welches die grösste Genauigkeit beim Messen giebt, lineare Ausdehnung ist, darum muss der Ursprung des Messens ein solcher sein, dass er mit linearer Ausdehnung als der am ersten gemessenen Grösse, übereinstimmt, wobei wir ein stetiges Continuum als eine Voraussetzung für das Messen bekommen, und als das, was das Zählen und die Mannigfaltigkeit möglich macht. Geometrie und Arithmetik haben einen gleichzeitigen Ursprung.

Aber ist diese Ansicht notwendig? Wenn wir zum Anfang zurückgehen, ist es notwendig, dass Gleichheit aus einem Grad von Ähnlichkeit hervorgegangen ist? Konnte nicht der primitive Mensch gezählt haben, bevor diese vollkommene Gleichheit seiner Beobachtung nahe kam, und war es nicht möglich, dass er vom Zählen auf quantitative Gleichheit kam?

Er musste verschiedene Akte der Wahrnehmung bei dem Vorgang des Classifizirens durchmachen, konnte er nicht eine primitive Kenntniss der Grösse bekommen haben, als er dies und dies beobachtete, abgesehen von irgend einer Gleichheit

[1]) Ibid. S. 159.
[2]) Ibid. S. 159.

in den einzelnen Gegenständen. Nehmen wir ein Spencer'sches Beispiel: Der primitive Mensch sieht eine Heerde Vieh: um die einzelnen Thiere zu bemerken, vollzieht er Wahrnehmungsakte, welche man nach ihren Inhalten mit x, p, q, y, z bezeichnen kann. Darauf sieht er eine andere Heerde und vollzieht ebenfalls Wahrnehmungsakte, welche wir mit a, b, c, d, e bezeichnen wollen. Das Studium, welches sich mit der Erkenntniss, welche die Wilden haben, beschäftigt, zeigt, dass so viele Gegenstände und daher so viele Bewusstseinsinhalte klar von ihnen unterschieden werden können, denn sie haben Vorstellungen der Zahlen bis zu fünf, während nach dieser Zahl die Menge der Gegenstände für sie ein unbestimmtes „Vieles" wird.

Hätte nicht der Wilde hier Daten für die Wahrnehmung der Gleichheit, unabhängig von qualitativen Ähnlichkeiten oder Grössen des Umfanges? Die Pulsschläge der unmittelbaren Anschauung würden in toto dieselben sein, selbst wenn keine Ähnlichkeit in den durch sie gegebenen Inhalten vorhanden und die Pulsschläge selbst verschieden in der Dauer wären. Aus einem solchen Zählen konnte das Messen entstehen, die 'jetzt', 'jetzt', 'jetzt', 'jetzt' werden die 'jetzt' 'jetzt' enthalten, wie sie auch ausgefüllt sein mögen.

Wir wollen hier Sigwart's Ansicht von der Zahl zur Stütze der hier für möglich gehaltenen anführen.

„Wir glauben nicht ausführlicher zeigen zu müssen, dass es sich bei der Bildung der Zahlbegriffe darum handelt, spontane Thätigkeiten, die durch sinnliche Eindrücke wohl veranlasst, aber nicht notwendig erzeugt werden, für das Bewusstsein zu fixiren und dass diese Thätigkeiten insoferne rein formeller Natur sind, als sie nicht nur an allem und jedem beliebigen Inhalt sich in derselben Weise wiederholen lassen, sondern ebenso die Erzeugung eines entsprechenden Inhaltes leiten

können, wie wenn wir in rhythmischen Bewegungen von dem Gedanken der Zahl schon geleitet das zählbare erst hervorbringen . . . so erweist sie sich als eine freie Schöpfung unseres seine eigenen Thätigkeiten zum Bewusstsein bringenden Denkens."[1])

„Der Begriff der Gleichheit aber, auf Zahlen angewandt, beruht zunächst ebenso auf denselben Processen, durch welche die Zahlbegriffe sich bilden . . . . gleich können nur die Anzahlen verschiedener Dinge heissen . . . . Immerhin hat das Gleichheitszeichen in der Arithmetik eine andere Bedeutung als in der Geometrie, in dieser handelt es sich um Objecte (Linien, Flächen), die in der Anschauung getrennt sind, dort um Begriffe, die schliesslich identisch sind."[2])

Es kann entgegnet werden, dass dieser Ursprung der Zahl auch auf einer allerletzten Kontinuität, der Kontinuität der Zeit beruht. Dies kommt einer Verwechslung der „wahrgenommenen" und der „begriffenen" Zeit gleich. Abgesehen von dem Gedächtniss und der Ueberlegung würde sich die Zeit selbst eher diskret, als continuirlich zeigen. doch wir überlassen diese Möglichkeit der Psychologie der Zeit, deren Aufgabe es ist, sie klar zu machen. Für unseren Wilden nehmen wir in Anspruch, dass sein Wissen von der Zeit nicht voraussetzt. die Zeit als etwas Continuirliches wahrzunehmen. Unvollkommen würde, das können wir zugeben, das Zählen und Messen unseres nicht unterrichteten Menschen sein, und zwar fehlerhaft, wenn wir dasselbe durch Maasse der exacten Wissenschaft prüfen würden. Denn hier muss die Entwicklung ein reciproker Process zwischen qualitativer und quantitativer Gleichheit sein. Aber die Frage ist, gibt es kein Zählen und Messen als solches? Wird nicht unser Glaube an die Empfin-

[1]) Sigwart. Logik § 66, 3.
[2]) Ibid § 66, II.

dungsintensität als ein Continuum, eher ein Schluss aus solchem Zählen, als eine Voraussetzung dessen sein, worauf das Zählen und das Messen beruhen?

Hier können wir wieder Sigwart citiren. „Durch die Möglichkeit zwischen je zwei aufeinander folgende Zahlen beliebig viele Brüche einzuschalten und die Differenz der aufeinanderfolgenden Glieder so klein zu machen, als man will, scheint die Zahl, die ursprünglich durch lauter discrete Schritte erregt wurde, zu einem stetigen Continuum zu werden und in demselben Sinn eine Grösse zu sein, wie Raum und Zeitgrösse . . . aber die strenge Fassung der Begriffe verbietet, die Kluft zu überbrücken, die Zahl bleibt immer discret.“[1])

Mit dieser Besprechung führen wir die Möglichkeiten, die uns offen sind, ein Maass und eine Einheit für den Bewusstseinsinhalt zu finden, zu Ende, da wir alle Gebiete durchsucht haben, wo dieselben gefunden werden könnten — die geistigen und physikalischen (die physiologischen einschliesslich), ferner haben wir die direkte und indirekte Methode des Messens untersucht. Also betrachten wir jetzt:

3) Das Verhältniss der Inhalte zu den Bewusstseinszuständen.

Wir haben Bewusstseinszustände und Bewusstseinsinhalte nicht als sehr verschiedene Thatsachen geprüft, vielmehr als verschiedene Gesichtspunkte der Hauptmaterie der Psychologie. Beide liessen keine Messung zu, wir wollen sie jetzt in ihrem Verhältniss zu einander betrachten.

Wie wir schon im Einleitungsparagraphen dieses Abschnittes bemerkt haben, ist das Characteristische der Bewusstseinszustände im Gegensatz zu den Inhalten die „Dauer“. Inhalte als solche liegen ausserhalb der Zeit, d. h. wir haben keine Folge und keine zeitliche Ordnung des „vorher“ und

[1]) Ibid § 66 15.

„nachher“. Nur in Bezug auf den Zustand hat meine Wahrnehmungsvorstellung oder mein Gedanke „Dauer“. Ein Inhalt befindet sich in einem Zustand, welcher Zeitdauer hat, und nur in Folge davon schreiben wir eine Dauer dem Inhalte selbst zu. Was wir hier meinen, mag deutlicher werden, wenn wir die folgende Betrachtung herbeiziehen: Wenn wir eine gewisse Qualität oder Intensität oder Ausdehnung dem Inhalte zuschreiben, so thun wir es nicht in Bezug auf irgend etwas characteristisches in dem Bewusstseinszustande, wenn wir dagegen von der Dauer eines Inhalts sprechen, so thun wir es nur in Bezug auf die Dauer des Bewusstseinszustandes. Es ist klar, dass diese Characteristica oder Dimensionen der einfachsten Inhalte oder Empfindungen, welche gewöhnlich zusammen als Inhaltsdimensionen gerechnet werden, nicht alle auf der gleichen Basis ruhen.

An dieser Verwandtschaft des Bewusstseinszustandes und Inhaltes finden wir die Möglichkeit eines psychischen Messens, eine Möglichkeit, welche wir unter allen als die natürlichste betrachten können, das Messen nach der Zeit der Bewusstseinszustände im Verhältniss zu ihren Inhalten.

So lange als wir Erfahrung (Beobachtung) nur vom Gesichtspunkte eines Stromes aus betrachteten, fanden wir es unmöglich, die Länge dieses Stromes zu messen, er hatte Dauer, aber wir konnten sie nicht zerlegen, und selbst wenn uns dies gelungen wäre, hätten wir nicht vergleichen können, denn ein Glied dieses Stromes lässt sich nicht auf das andere rückwärts legen, die Richtung des Stromes geht immer vorwärts. — Auf der anderen Seite waren Inhalte zu vergleichen und Unterschiede im Inhalte werden Abschnitte in dem Flusse bezeichnen. Wir werden ein „jetzt“ und ein „nichtjetzt“ haben und damit können wir die Länge der Dauer vergleichen, Längen des verketteten Stromes verbinden.

Ein Inhalt x und ein Inhalt y, sagen wir zwei Farbenempfindungen, seien gegeben, wobei y dem x nach einer kurzen Pause folgt. Sie können gleich an Intensität sein, gleich im Ton und in der Ausdehnung, also gleich, was ihre Inhalte anbetrifft. Wenn wir dieselben aber als Inhalte in Bezug auf einen Bewusstseinszustand vergleichen, können wir sie ungleich nennen: x ist uns längere Zeit gegeben als y, so bekommen wir einen Vergleich zwischen den Längen des Zeitflusses, einen Vergleich für jene verkettete Dauer, welche die einzige ist, die wir überhaupt kennen, und von welcher die Continuität gilt.

Dieser Vergleich geht am besten vor sich, wenn die Inhalte gleich sind, in anderen Fällen stört die „Ungleichheit" der Inhaltscharakteristika das Urteil, was die Gleichheit und Ungleichheit des Bewusstseinszustandes anbetrifft.

Doch wie schon zuvor gesagt: Vergleichung ist nicht Messung. Wir können nur „Gleichheiten", ein „grösser als", „weniger als" bekommen; können wir dadurch aber weiter zu „wie vielmal" übergehen?

Wäre „Dauer" ein Attribut von reinen und einfachen Inhalten, so müssten wir absolut „nein" sagen, übereinstimmend mit dem, was wir schon über die Qualität und Intensität ausgeführt haben.

Aber da nach unserer Ansicht die Inhalte eher die Rolle einer stampfenden Maschine spielen, als dass sie Dauer besitzen, ist die Ablehnung hier nicht absolut. Es ist nicht, wie vorher, irgend ein Widerspruch dem Urteil des Bewusstseins gegenüber, wenn wir sagen, dass ein Inhalt dreimal die Dauer von demjenigen eines anderen enthält, denn die Dauer ist eine Eigenschaft des Stromes und nicht des Inhaltes. Wenn wir sagen, **a** war zweimal so rot als **b**, so konnten wir keine zwei **b** in **a** finden, aber wenn wir in der Umgangssprache sagen: y hat die doppelte Dauer von x, so sind wir uns dessen be-

wusst, dass uns y in einem Zustande gegeben ist, dessen Dauer a + a ist, wenn a die Pulse des Stromes bedeutet, während deren x dargestellt ist.

Von x haben wir die Länge a erfahren, und mit diesem als Einheit können wir sozusagen die Länge des Stromes, die durch y markirt ist, messen.

(Diese Möglichkeit des Messens kommt weder in Conflict mit der Theorie der Zahl, auf welche wir uns im Vorhergehenden bezogen haben, noch macht sie dieselbe notwendig. Betrachten wir bloss die Inhalte, so wissen wir nichts von einem „Continuum", x und y stellen bloss ein „Jetzt" und ein „Jetzt" von verschiedener Dauer vor und können numerisch gleich mit einem „jetzt" und „jetzt" von verschiedener Dauer sein. Zum Messen der Dauer gebrauchen wir eine ausgedehnte Einheit, aber dies beeinträchtigt nicht die Natur der Einheiten im allgemeinen.)

Obwohl die Möglichkeit eines solchen Messens besteht, wird es für die Bedürfnisse der Psychologie nicht genügend sein. Wenn wir x und y gemessen haben und auf A und B übergehen wollen, wird unsere Einheit verloren gehen oder wenigstens schwer sichtbar sein, und man muss von neuem anfangen, und so können wir dann keinen Vergleich zwischen unserem Messen von x und y und demjenigen von A und B anstellen.

Die Einheit ist nur relativ, ausserdem unanwendbar auf lange Dauer. Aber eine absolute Einheit haben wir in der objektiven Zeit zur Hand.

Wir haben ein Messen der Perioden in der äusseren Welt der Ereignisse und wir können dies in Betracht ziehen. Wir können nicht mehr direkt unsere Zeitlängen neben die objectiven Zeitlängen legen, wie wir auch unsere Gewichtsempfindungen nicht in die Wagschale legen können, und wenn

es dies ist, was Zeller[1]) meint, wenn er vom direkten Messen der Zeit der psychologischen Vorgänge als von etwas unmöglichem spricht, so stimmen wir mit ihm überein. Aber da wir Veränderungen in der äusseren Welt vornehmen können, können wir eine Periode zustande bringen, welche sozusagen parallel mit der subjektiven Zeitlänge verläuft. Wenn wir den Inhalt zuerst erkennen, können wir diese Veränderung einführen, und wenn sich H in L oder M verwandelt, können wir wieder eine Veränderung in der äusseren Welt einführen. Die Periode zwischen diesen Veränderungen können wir nach dem objektiven Maasse messen. Dasselbe kann durch y geschehen, und dadurch kann ein Messen der Dauer der Zustände in Bezug auf die Inhalte x und y erreicht werden. Es ist augenscheinlich, dass ein solches Messen nur unter gewissen Umständen von Wert ist. — a.) Müssen wir die Dauer des „Beginns" dieser Veränderungen messen und so zu der vollständigen Zeitlänge addiren können. Die Experimentalpsychologie will dies erreicht haben. — b.) Müssen wir die Hypothese rechtfertigen können, „dass die Perception der Sinneseindrücke mit der Erregung der centralen Sinnesflächen unmittelbar gegeben sei, also keine eigene Zeit erfordere, und dass ebenso das Anwachsen der Willensimpulse gleichzeitig eine centrale motorische Reizung sei."[2])

Es ist jedoch fraglich, welche Momente als in den centralen Processen miteingeschlossen betrachtet werden können. Wenn die Handlung nicht den einfachen Reactionstypus hat, muskuläre Antwort auf das Signal ohne Bezug auf die Natur des Signals, dann hängt die Anregung der Bewegung von der Erkenntniss oder Unterscheidung der Natur des Signals ab, eine

[1]) Zeller: Bemerkungen über psych. Messungen. Sitzungen Berlin, Akademie der Wissensch. 1881.

[2]) Zeller: Weitere Bemerkungen. Berlin, Sitzungen der Berliner Akademie. 1882.

solche Unterscheidung schliesst möglicherweise eine Wahl zwischen Bewegungsantrieb und Unterlassung desselben in sich. Die Analyse der Cattell'schen Experimente durch Erdmann und Dodge zeigt, dass die Bestimmung der Dauer dieser Momente keine einfache Sache ist. „Wie steht es aber dann mit dem Resultat der Unterscheidung von dem Moment des Wahlbeginnes an? Dauert in diesem Moment der für die Wahl maassgebende Inhalt des Unterschiedenen im Bewusstsein fort, oder soll er durch die neu andringenden Wahlvorstellungen der Ruhe oder der Bewegung vernichtet sein? . . . Die korticale Componente der Wahl ist jedoch durch diese Bestimmungen noch nicht hinreichend analysirt . . . Denn auch die Entscheidung, welche die Wahl abschliesst, beansprucht Zeit.“[1])

Wir können nicht einfach die drei gewöhnlich unterschiedenen Typen der Reaction (einfache, Unterscheidungs- und Wahlreaction) als immer höhere Stufen betrachten, welche eine Addition von einfachen geistigen Vorgängen einschliessen, deren Dauer man erhalten könnte durch Subtraction der Reactionszeit niederer Stufe von der Gesammtdauer einer Reaction höherer Stufe.

Lassen wir jedoch diese Schwierigkeiten bei Seite, wir würden jedenfalls keinen Fehler machen, wenn wir unser physikalisches Maass auf die Dauer anwenden, wie dies der Fall wäre bei den Dimensionen der Inhalte und des Bewusstseins als solchen.

Wir haben so die Möglichkeit einer psychischen Messung a priori gefunden.

Die Verwandtschaft von Zustand und Inhalt mag so betrachtet werden wie diejenige von Process und Produkt, vorausgesetzt, dass wir keine Successionsbeziehung durch das letztere Wort andeuten, ein Nachfolgen des Produktes und ein

[1]) „Über das Lesen“. Erdmann und Dodge 1898. S. 233.

vom Processe unabhängiges Vorhandensein desselben. Wir kennen den Process nur durch das Produkt und können ihn nur durch dieses Produkt beurtheilen. Wenn wir ihn durch dieses Produkt beurtheilen, so findet er sozusagen zu verschiedenen Zeiten auf verschiedenen Niveaus statt.

Oft scheinen die Wellen des geistigen Lebens rasch dahinzufliessen, ein andermal langsam, jetzt mit einer tiefen und vollen Flut, dann mit einem seichten engen Bächlein. Dieser Anblick des Verlaufs in Bezug auf das Produkt ist dem analog, was in der physischen Welt durch den Begriff der Energie dargestellt wird. Die Fähigkeiten des geistigen Zustandes, Arbeit zu verrichten, d. h. um Inhalte zu haben, mögen daher gleichfalls als Energien, geistige Energien bezeichnet werden.

Diese Energie wird uns nur durch das vollendete Werk bekannt, durch den so in Erfahrung gebrachten Inhalt lässt sie eine Vergleichung zu. Im Alter können wir betrübt die jetzige Energie des Gedächtnisses, wie sie sich in dem Inhalt der gegenwärtigen Zustände zeigt, mit der Energie, die sich an den Inhalten vergangener Zustände des Bewusstseins offenbart, vergleichen.

Vergleichen wir unsere Energie des Gesichtssinnes beim Tageslichte, wenn wir das Zifferblatt einer entfernten Uhr genau lesen können, mit der Energie des x, welcher die Ziffern nicht sehen kann. Können wir in solchem Falle messen?

Durch die Verbindung von Geist und Körper, was auch in letzter Instanz die Form dieser Verbindung sein möge, ist es klar, dass die Energie der Geisteszustände theilweise durch physiologische Factoren bestimmt ist. Durch die Beziehung ferner von geistigen Zuständen auf die äussere Welt in ihrem Ursprung und Resultat ist es klar, dass die Energie ebenfalls durch die physikalischen Faktoren bedingt ist. Und durch die Beziehung von einem Bewusstseinszustand zu einem anderen Bewusstseinszustand in einem beständigen Strom wird die Energie

ferner durch geistige Faktoren bedingt sein. Könnte uns irgend etwas von diesen dazu verhelfen, die Energie zu messen, wie sie sich in den Bewusstseinsinhalten darstellt? Die physiologischen Bedingungen des Bewusstseins sind doch zu wenig bekannt, um genaues quantitatives Wissen zu liefern. Das Geistige wird entweder in Zuständen oder Inhalten bestehen, beide vermögen uns, wie wir schon gezeigt haben, keine Einheiten zu geben. Jetzt bleibt noch das Physikalische, und diese Faktoren sind grösstenteils für sich selbst messbar.

Da die Energie nur durch den Inhalt bekannt ist, kann sie nicht direkt gemessen werden. Können wir dieselbe durch den Inhalt bestimmen, wenn wir eine functionelle Beziehung zu physikalischen Bedingungen zulassen?

Auf den ersten Blick sehen wir, dass uns dieselben Schwierigkeiten erwachsen, welche wir im Falle der Inhalte fanden; wir können eine ungenaue Vergleichung vornehmen, indem wir sagen, hier ist mehr, hier ist weniger Energie, aber nichts weiter, nichts Bestimmtes. Fechner's Forschungen aber verhelfen uns dazu die Möglichkeit von etwas mehr zu erkennen. Wir haben gesehen, dass das Bewusstsein fähig ist, Inhalte zu vergleichen und Gleichheit und Unterschiede zu erkennen. Fechner hat den Begriff eines „ebenmerklichen Unterschiedes" eingeführt. Die Erkennung des ebenmerklichen Unterschiedes zeigt eine gewisse Energie an. Die geringsten Unterschiede mögen variiren, man braucht keine Annahme in Bezug auf ihre Gleichheit, aber wo wir immer den ebenmerklichen Unterschied erkennen, bedeutet er ein Quantum Energie. Es ist eine Leistung, die als Leistung dasselbe ist und ihre Ausführung hing soweit, als das Bewusstsein in Betracht kommt, von der Energie des Zustandes ab, in welchem sie durchgeführt wurde (d. h. der Energie des Zustandes, in welchem der Inhalt: „m verschieden von n" durchgeführt wurde). Diese

Energie, welche eine Funktion vieler Bedingungen ist, kann, so weit als ihre physikalischen Bedingungen gemessen werden, quantitativ ausgedrückt und auch auf diese Weise gemessen werden.

Die Einheit und das Maass ist die psychische Ausführung, „Perception des ebenmerklichen Unterschiedes", und die Vergleichung dieser mit den physikalischen Bedingungen der Energie des Zustandes, in welchem dies zustande kam, giebt uns ein Maass für die Energie. Der Wert der Energie steht in umgekehrter Beziehung zu der Grösse der physikalischen Bedingungen, soweit als diese das Erscheinen eines Bewusstseinszustandes und der Inhalte begünstigen.

Was bei einem solchen Begriff von Energie das Weber'sche Gesetz wird, sehen wir bei Külpe: „Nicht über das Wachstum der Empfindungen und ihrer Unterschiede, sondern über die Merklichkeit derselben, also über das Verhältniss zwischen ihnen und einem sie erfassenden und bestimmenden Bewusstsein sagt es etwas aus. Ein Empfindungsunterschied muss hiernach um so grösser sein, je intensiver die ihn bildenden Empfindungen sind, wenn er auf unser Bewusstsein den gleichen Eindruck hervorbringen, das nämliche Erkennungsurteil anregen soll."[1])

Es giebt noch eine andere Leistung neben der „Perception des geringsten Unterschiedes", welche als ein Maass und eine Einheit festgesetzt und angenommen werden kann, eine Leistung, deren bestimmten Begriff wir ebenfalls Fechner zu verdanken haben.

Das Bewusstsein kann sagen, ob es einen gegebenen Inhalt hat oder nicht und dies ist eine fundamentalere Angabe, als die von Locke's Unterscheidungsvermögen vollzogene. Hier können wir wie vorher sagen, was die physikalischen Bedingungen dieser Ausführung sind, und so können wir die

1) Külpe. Ibid. S. 9.

Energie selbst schätzen. Um beide Arten der Einheiten klar zu legen, wollen wir die folgenden Beispiele betrachten.

a) X kann gerade den Unterschied zwischen zwei Gewichten wahrnehmen, das kleinere von ihnen wiege 10 Gramm und das zweite 3 Gramm mehr. Das heisst: Die Energie des X bei dieser Beobachtung wird gemessen, in sofern als seine physikalischen Bedingungen in Betracht kommen, durch die Zahl 3. Wenn Y dagegen einen Unterschied von 10 gr. und $1^1/_2$ gr. mehr eben bemerkt, so ist seine geistige Energie durch $1^1/_2$ ausdrückbar.

Nun kann die ebenmerkliche Differenz für Y in sich selbst etwas ganz anderes sein, als die ebenmerkliche Differenz für X, es gibt keine Möglichkeit dieselben zu vergleichen, aber als Thätigkeiten oder Arbeitsleistungen sind sie gleich, und wenn wir mit dieser Arbeit als Einheit messen, so können wir sagen, dass die Energie des Y in Ausdrücken für die physikalischen Bedingungen, welche ja die alleinig messbaren sind, doppelt so gross ist, als die des X. Wenn die physikalischen Bedingungen dieselben bleiben, findet die Leistung manchmal statt und manchmal nicht statt. Die unmessbaren physiologischen und geistigen Bedingungen sind in diesem Falle in das Bereich unserer Beobachtung gebracht — auf solche Fälle werden wir uns in § 3 beziehen.

b) X kann gerade eine Combination von Linien und Farben behalten und zeichnen — wenn er dieselben 3 Minuten lang sieht, Y kann sie nur zeichnen, wenn er dieselben 6 Minuten gezeigt bekommt. Die Beziehung der Gedächtnissenergie des X zu der des Y, um diesen Ausdruck allgemein zu verwenden, ist dann wie 2 : 1. Die Thätigkeit des Gedächtnisses von X ist zweimal so gross als diejenige von Y.

Energie oder Capacität der geistigen Zustände ist sicher eine psychologische Quantität. Wir könnten dafür den Aus-

druck „Vermögen" benützen, wenn dieses Wort nicht unpassende Associationen mit sich führen würde. Wir wünschen durch ein solches Wort keinen geheimnissvollen Vermittler einzuführen, wie es Scripture[1]) in Bezug auf die Energie für Empfindungen, Empfindlichkeit genannt, zu fürchten scheint. Es drückt nur ein Attribut oder die Eigenschaft eines Bewusstseinszustandes im Verhältniss zu seinem Inhalte aus. Es ist nichts, was man durchstechen und in einem Kasten ausstellen kann, aber es ist einer Wirklichkeit fähig — wenn wir dieses Wort nicht nur auf das Empfindliche oder gar auf das Tastbare und Durchstechbare beschränken. Hier genügt es, eine Einheit dafür zu finden, die, wie wir früher in Bezug auf Maass und Einheit gezeigt haben, sich selbst gleich ist, etwas Psychisches. Das Verhältniss eines solchen Messens zu dem physikalischen Messen wollen wir später betrachten.

Jetzt können wir uns zu der a posteriori Antwort auf die Frage wenden: was wird von den Psychologen gemessen? Wir hoffen hier auch zu zeigen, dass man im letzten Punkte dieselbe Antwort erhält — Dauer und Energie.

§ 2. Was wird beim psychologischen Experiment gemessen?

Es wäre unpraktisch, hier alle die verschiedenen Gebiete zu durchwandern, auf welche die experimentelle Untersuchung Anwendung findet.

Wir können nur bestimmte Typen des Experimentes herausgreifen, welche uns quantitative psychologische Resultate geben.

Viele Experimente sind offenbar nur Messungen der Energie, die wir haben, wenn wir eben einen Inhalt erleben oder zwischen Inhalten unterscheiden können, Bestimmungen

1) Scripture: Ibid. p. 42.

der Reizschwelle und der Unterschiedsschwelle. In Bezug auf die Empfindungen ist dies sehr klar. Experimente für Druck- und Temperaturempfindungen. wie diejenigen von Goldscheider, suchen die Energie in Bezug auf die Qualität, Intensität und Ausdehnung der Empfindungen zu messen.

Das „Ebenmerkliche" und das „Ebenunterscheidbare" wird bestimmt und die Energie durch ihre functionelle Beziehung zum Reize gemessen. So werden auch für Muskelempfindungen dieselben Schwellenbestimmungen gemacht, ebenso ferner für den Geschmack und den Geruch. Auch der Gehörsinn gibt uns ein weites Feld für Experimente derselben Art, die, soweit sie nämlich überhaupt ein Messen sind, Messungen der Empfindlichkeit und der Unterschiedsempfindlichkeit sind, d. h. der Energie, welche uns beim Eben — Erleben und Eben — Unterscheiden merklicher Unterschiede entgegentritt, wobei die physikalischen Bedingungen das reciproke Maass abgeben. Der Gesichtssinn bietet noch mehr Gelegenheit zu einem solchen Messen. Die verschiedenen Inhalte aller dieser Gebiete stehen in Beziehung zu einer solchen Anzahl der physikalischen Bedingungen, dass die Combination das Feld der Bestimmung der Schwelle sehr gross macht, aber was den allgemeinen Charakter anbetrifft, so bleibt es immer dasselbe: Messen des Wertes der Energie, unter dieser, jener oder irgend einer anderen Bedingung.

Beim Gedächtniss ist die Energie des Eben — Hersagen — könnens oder allgemein des Eben — Behaltens unter verschiedenen Bedingungen für verschiedene Arten des Inhaltes bestimmt worden, z. B. Silbenreihen von Ebbinghaus, Töne von Wolfe, Gesichtsinhalte von Binet und Henri, Muskelinhalte von Beaunis.

Ein Messen des Wertes der Energie, die durch das Wahrnehmen eines ebenmerklichen Unterschiedes erwiesen ist,

wenn der eine Inhalt ein Gedächtnissbild ist (parallel der Energie der empfindbaren Unterschiede), würde durch Bestimmung der Wiedererkennung gegeben werden.

Der eine Inhalt, in Bezug auf den das Differenzurteil ausgesprochen wird, muss durch ein Zeitintervall von dem empfundenen Inhalt getrennt werden; wenn nicht, wird die Unterscheidung blosse sinnliche Unterscheidung sein. Die Bedingungen, welche bestimmen, dass die auf diese Weise verglichenen Inhalte dieselben sind, oder die ebenmerklich verschiedenen, werden uns eine Bestimmung des Gedächtnissunterscheidungsvermögens geben, wenn wir es so heissen dürfen.

Experimente dieser Art sind von Lehmann ausgeführt worden, aber ihr Wert liegt mehr in der qualitativen Analyse der Bedingungen, als in den quantitativ erreichten Resultaten.

Die Schwierigkeit dieses Principes ist, sich zu versichern, dass die Wiedererkennung durch das Gedächtniss und nicht durch Begriffe bewirkt wird, d. h. dass die Ähnlichkeit und „ebenmerkliche" Verschiedenheit zwischen einem durch ein Gedächtnissbild gegebenen Inhalt und einem Empfindungsinhalt besteht, und nicht zwischen dem letzteren und einer allgemeinen Idee oder einem Begriff. Wenn das Letztere der Fall ist, mag der Vorgang vielleicht eine Messung der Gedankenenergie liefern, aber sicher keine der reinen und einfachen Wiedererkennung durch das Gedächtniss.

Von grösserem Interesse für unseren Zweck ist es, Messungen zu untersuchen, welche eingestandenermaassen anders zu sein scheinen als Bestimmungen der Energie.

Es würde von grösster Wichtigkeit sein, die Resultate von Forschern zu prüfen, welche beanspruchen, Inhalte als solche zu messen, aber solche Forscher sind schwer zu finden, wenn wir nicht Scripture's Messungen der Empfindung in Betracht ziehen, welche in der That Messungen der Objecte

sind, in Verbindung mit Schlüssen, welche in Bezug auf Empfindlichkeit und Unterschiedsempfindlichkeit davon abgeleitet sind. Unglücklicherweise ist die zweite Abteilung der Grundzüge der Psychologie von Ebbinghaus, welche die Messung von Empfindungen nach der schon diskutirten Methode darstellen soll, noch nicht erschienen; man kann diesen Versuch also nicht a posteriori prüfen.[1])

Es gibt jedoch zwei Klassen des Messens, welche eingestandenermaassen etwas anderes zu sein scheinen, als ein Messen der Energie, nämlich die Maassbestimmung dessen, was wir zufällige Charakteristika in den Geisteszuständen heissen können, und das Messen der fundamentalen Charakteristika.

Zur ersten Klasse gehört das Messen der Illusion und der Ermüdung, zur zweiten das Messen der Aufmerksamkeit, des Bewusstseinsumfangs und der Geschwindigkeit der geistigen Vorgänge.

1) a. **Das Messen der Illusion.**

Mit dem Ausdruck Illusion wird bezeichnet ein Vorgang, der in Verbindung mit Zuständen der Perception auftritt, ein Phänomen des normalen geistigen Lebens, nicht aber des unnormalen ist, in welch letzterem Falle es ein Zeichen von Geisteskrankheit sein kann. Grenzfälle zwischen den beiden mögen irgend welche bestimmte Definition der Natur der Illusion als solcher schwer machen, aber im allgemeinen ist es ganz klar, dass nur diejenige Illusion gemeint ist, welche keine schädliche Wirkung auf unsere Interpretation des Universums als eines erkennbaren Ganzen hat, vielmehr ein Teil dieser Erklärung ist — eine besondere Erklärung von Sinnesempfindungen, deren Unrichtigkeit die Interpretation von anderen Sinnesdaten zeigen kann und zeigt. Daher ist Illusion der Name für einen geistigen Zustand, welcher durch bestimmte

[1]) Der zweite Halbband der Grundzüge der Psych. ist 1902 erschienen. Im zweiten Kapitel B § 45 „Das Weber'sche Gesetz" ist die Messungs-Theorie wieder auseinander gesetzt. Der Verfasser weist auf Versuche hin über Helligkeiten. Solche Versuche hat er schon beschrieben unter dem Titel „Die Gesetzmässigkeit des Helligkeitscontrastes", Sitz.-Ber. der Akademie zu Berlin 1887. Anmerk. bei der Correctur.

Charakteristika bezeichnet, d. h. ein Zustand illusorischer Perception ist, und der Ausdruck „Messen der Illusion" scheint ein Messen dieses Zustandes zu versprechen oder wenigstens anzugeben, dass der Grad, bis zu welchem ein Zustand illusionär ist, gemessen werden kann, z. B. ein Resultat, das wir ungefähr $S\ L_2$ nennen dürfen, wo S, ein Teil des ganzen Zustandes, sinnlich wäre, während zwei Teile L zur Illusion gehören.

An einem Beispiel solchen Messens können wir sehen, was für ein Resultat es liefert.

Wir nehmen zwei Sätze Gewichte als Gegenstand des Experimentes, einen Satz A von gleichem Gewicht, aber verschiedener Grösse, einen andern Satz B von constanter Grösse, aber verschiedenem Gewicht. Jemand wird ersucht, vom Satze B ein Gewicht zu suchen, welches für ihn, nachdem er es gehoben hat, als dasselbe erscheint wie ein vom Satze A genommenes Gewicht. Das Ganze des Satzes A wird auf diese Weise mit den Gewichten vom Satze B verglichen, indem man acht gibt, dass die Bedingungen des Hebens so gleichförmig wie möglich für die ganze Reihe durchgeführt werden.

Wäre der Betrag des Gewichtes die einzige physikalische Bedingung, welche in Betracht kommt, wenn wir die Empfindungsdaten der Perception bestimmen, so würden die Vergleichungen der Gewichte der Sätze A und B immer dasselbe Resultat geben, da ja das Gewicht konstant ist. Das Experiment zeigt, dass dies nicht so ist. Die Resultate weisen eine Beziehung zwischen der Grösse der Gewichte der Reihe A und der Reihe B auf, wobei je zwei gleich erscheinende Gewichte nicht gleich schwer sind.

Im allgemeinen findet man, dass wenn das Gewicht vom Satze A kleiner aussieht, als die konstante Form im Satze B, es mit einem zu grossen Betrag des Gewichtes in B gleich gemacht wird, z. B. kann 50 gm. des Satzes A 60 gm. des Satzes B gleich gemacht werden.

Wenn dagegen das Gewicht des Satzes A grösser aussieht, als die constante Form im Satze B, so wird es einem zu kleinen Betrag in B gleichgesetzt; z. B. kann 50 gm. des Satzes A in diesem Falle mit 40 gm. des Satzes B für gleich gehalten werden.

Das bestimmte Gesetz dieser Beziehung ist von Scripture[1]) in der Formel „$i = \frac{k}{S + c} - d$ ausgedrückt worden, wobei i den Betrag der Illusion darstellt: S ist der Unterschied in der Grösse, welcher als Suggestion wirkt, c ist der Durchmesser der Blöcke, von constanter Grösse (B-Reihe), d ist das Gewicht der Blöcke von constantem Gewicht (A-Reihe) und k ist eine Constante, welche von den Bedingungen des Experimentes abhängt".

Was ist hier gemessen? $\frac{k}{S + c} - d$ besteht aus physikalischen Messungen. Wenn wir aber den physikalischen Wert in Betracht ziehen, was ist dann i? Zu vermuthen, es stelle einen geistigen Zustand dar, wäre zu roh. Ein Inhalt kann es nicht sein, denn der Inhalt ist seiner sinnlichen Qualität nach jedesmal für das Bewusstsein derselbe, d. h. dieselbe Gewichtempfindung. Dieses 50 gm.-Gewicht ist dasselbe, wie das 60 gm.-Gewicht oder das 40 gm.-Gewicht, wenn wir es nur als Bewusstseinsinhalt betrachten. Der Inhalt bleibt derselbe; was ist es also, das variirt, wenn das S in $\frac{k}{S + c} - d$ variirt?

Was variirt, ist der Grad, in welchem die Unterschiedsempfindlichkeit durch nicht erkennbare physikalische Bedingungen beeinflusst wird.

---

[1]) The New Psychology. p. 277.

Dass „Grösse“ eine solche Bedingung ist, wird bewiesen, wenn wir dieselbe prüfen. Wenn man B mit A vergleicht, ohne dass man die Gewichte sieht, so ist die Unterschiedsempfindlichkeit eine Funktion der constanten physikalischen Bedingungen des Gewichtes. - - Die 50 gm der Reihe A werden mit 50 gm der Reihe B gleich gemacht und von 40 gm und 60 gm unterschieden.

Um die Energie, welche wir bei der Unterschiedsempfindlichkeit vor uns haben, zu messen, müssen alle Faktoren der physikalischen Bedingungen in Betracht gezogen werden. Wenn daher das Experiment ausgeführt wird, wie wir es beschrieben haben, müssen Grösse sowohl als Gewicht in das funktionelle Verhältniss eingehen, und was die Gleichung $i = \frac{k}{S+c}$ ausdrückt, ist nur die Rolle, welche die unbekannten Faktoren in dem ganzen Werte der Energie spielen, was für einen Wert sie auch haben mag. Obgleich das Messen der Illusion nicht an und für sich ein Messen der Energie bedeutet, ist seine Bedeutung psychologisch vollständig darauf begründet und bezieht sich darauf. Wir haben hier nicht irgend ein neues quantitatives Verhältniss für geistige Phänomene, und der Hauptwert der Gleichung beruht auf der Analyse der Empfindungsbedingungen. Was hier von muskulärer Illusion gesagt wurde, würde wahr sein, „mutatis mutandis“ von dem, was uns auf anderen Gebieten der Perception begegnet — besonders auf dem Gebiete des Gesichtssinnes.

b. Das Messen der Ermüdung.

Wirkungen der Uebung und der Ermüdung sind allgemeine Namen in der Psychologie für die Erleichterung und die Erschwerung der geistigen Zustände und Inhalte durch Wiederholung. Soweit als diese Beschreibungen geistige Erscheinungen

ausdrücken sollen, erklären dieselben den Eindruck vergangener Zustände und ihrer Inhalte auf diejenigen des gegenwärtigen Augenblickes. Aber sie werden auch sehr oft gebraucht, um physikalische Bedingungen zu bezeichnen — Veränderungen in den Organen, die als Correlate zu gewissen geistigen Zuständen betrachtet werden, Veränderungen, welche die Thätigkeit dieser Organe fördern oder verzögern.

Das Messen der Uebung und Ermüdung ist ausgeführt worden, indem man die Quantität und die Zunahme und Abnahme der Qualität irgend einer Arbeit während einer gewissen Zeit oder unter anderen Bedingungen gemessen hat, so z. B. wandte Kraepelin die einfache Operation der Addition an.

Wenn wir bestimmte Zeitintervalle nehmen, kann man die Resultate des Betrages der Arbeit durch eine Curve darstellen, die Form derselben ist abhängig von dem Einfluss der Uebung und der Ermüdung. Ebbinghaus nahm die Messung der Uebung und Ermüdung durch die Genauigkeit vor, mit welcher die weissen leeren Räume bei Lesestücken ausgefüllt wurden.

Einige Psychologen, wie Mosso, maassen die Ermüdung durch Verringerung irgend einer Muskelleistung, z. B. bei Arm- oder Fingerbewegungen.

Die letzte Methode zeigt vielleicht klarer, als irgend eine andere den Fehler dieser Bemühungen, welche darauf ausgehen, eine Messung der „geistigen" Ermüdung zu erlangen. Muskel- und Geistesermüdung laufen einander parallel, indem die Beziehung des Geistes und Körpers auf irgend eine Art correlat ist, aber diese Beziehung zur Basis des Messens zu machen, so dass die Schwankungen der Muskelthätigkeit auf Schwankungen des Willens übertragen werden können, heisst über das hinausgehen, was die Thatsachen rechtfertigen können.

Nehmen wir an, dass die genaue Muskel-Ermüdung eines Gliedes vorher durch einen elektrischen Reiz bestimmt worden ist und dass dieses Resultat von den Ermüdungen, die bei willkürlicher Handlung vorkommen, abgezogen würde, können wir die Unterschiede als Willensermüdung bezeichnen? Offenbar nur unter der Voraussetzung, dass die physiologischen Faktoren im ersten und letzten Falle genau dieselben sind, eine Vermuthung, welche unsere Kenntniss der centralen Vorgänge nicht garantiert.

Auch andere Arbeitsleistungen genügen ebenso wenig, eine Basis für das Messen zu bilden. Hier kommen die physiologischen Faktoren in Betracht, die centralen sowohl wie die peripherischen: Die Augen, welche mit dem Lesen der Wörter und Zahlen beschäftigt sind, die Hand, welche schreibt, die Stellung des Körpers, alles liefert einen unbestimmten Beitrag zu der Summe der Ermüdungserscheinungen.

Und zuletzt, was ist die Bedeutung des Messens? Beim Anfang unserer Arbeit müssen wir uns ein Fehlen der Ermüdung vorstellen, die Arbeit fällt darauf in irgend einer Weise ab, und dieses Abfallen soll das Vorhandensein von Müdigkeit ausdrücken. In der Zeit x ist sie zweimal so gross wie in x_1 u. s. w.

Aber dieses ‚etwas', was in der Zeit x oder x_1 gegenwärtig ist, ist nur eine Art von eingebildeter Wesenheit, eine permanente Disposition, durch die bei dieser oder jener Gelegenheit ein Abfallen der Energie eintritt.

Was wirklich gemessen wird, ist dieses Abfallen der Energie, wie es durch die Arbeit sichtbar wird, aber es ist ein Messen, welches der Natur der ausgewählten Arbeit zufolge unzulänglich ist.

Wenn wir uns an die Energie halten, wie sie bei den schon erwähnten geistigen Arbeiten bethätigt wird, werden wir ein genaues psychologisches Stück Arbeit vor uns haben. Das

Nachlassen der Energie wird durch den Zuwachs gemessen, welcher den physikalischen Bedingungen zukommen muss, um die Bewusstseinsurteile zu erlangen, welche funktionell zu dem ursprünglichen Wert in Beziehung stehen. Da die physikalischen Bedingungen dieselben bleiben, wenn die Arbeit stattfindet und wenn sie nachlässt (e. g. der Grad der Helligkeit, welcher früher von einem schwächeren unterscheidbar war), so müssen sich die physiologischen und geistigen Bedingungen geändert haben, aber um wieviel? kann unsere Kenntniss der physiologischen Bedingungen ebenso wenig angeben, wie die Kenntniss der geistigen.

II. c) Das Messen der Aufmerksamkeit.

Dass die Natur der Aufmerksamkeit ein Streitpunkt in der Psychologie ist, ist an und für sich kein Grund dafür, dass dieselbe kein Messen zuliesse, vorausgesetzt, dass wir einen messbaren Effect der Aufmerksamkeit bekommen können.

„Der Effect der Aufmerksamkeit ist ein Sichsteigern der Intensität, Vollständigkeit und Bestimmtheit der Bewusstseinsinhalte[1])". Darauf ist das Messen der Aufmerksamkeit aufgebaut. Man versucht den Umfang der Aufmerksamkeit dadurch zu messen, dass man eine Zahl homogener Objecte zu gleicher Zeit und für einen Augenblick der Gesichtsperception vorlegt. Je grösser die Aufmerksamkeit, desto grösser die aufgenommene Anzahl der Objecte, das erreichbare Maximum gibt den Umfang oder die Distribution der Aufmerksamkeit an. Nun, wenn dies wirkliches Messen ist, so können wir Umfänge miteinander vergleichen. So kann z. B. A sechs Linien erhaschen, welche ihm zu gleicher Zeit gezeigt wurden, B nur vier. Daraus sollte folgen, dass der Umfang des A $1^1/_2$ mal so gross ist, als der des B. Aber was ist hier die Einheit? Augenscheinlich ist es die

[1]) Sully. Human Mind. London 1892. Vol. I p. 142.

Perception einer Linie, aber das Ebenmerken genügt hier nicht. Wir haben es hier nicht mit einer Arbeit als solcher zu thun, wie es bei der Energie als solcher der Fall war. Hier ist eine bestimmte Klarheit, Bestimmtheit des Beobachtens erforderlich. Können wir dieselbe feststellen? Wenn nicht, wie können wir wissen, dass die beobachteten vier Linien des B, in sofern als sie eine grössere Bestimmtheit haben, nicht mehr Aufmerksamkeit erforderten, als die Beobachtung der sechs Linien des A. Wenn man einwendet, dass es nicht der Betrag der Aufmerksamkeit, sondern nur der Umfang sei, welcher gemessen wurde, und dass daher von Bestimmtheit oder Deutlichkeit keine Rede ist, so kann man sich fragen, ist dieses Messen des Umfangs ein Messen der Aufmerksamkeit oder lediglich eine Aufzählung der Gegenstände, welchen Aufmerksamkeit geschenkt wurde? Gerade wie die Feststellung, dass ein Seil, welches über sechs Pfosten, und ein anderes, welches über vier Pfosten gespannt ist, kein Messen des in Frage stehenden Umfangs zuliesse, wenn man sich nicht über die Grade der Spannung dieser Pfosten im Raume vergewissern könnte, so bringt auch die Aufzählung der Gegenstände durchaus nicht die Messung der Aufmerksamkeit mit sich, wenn wir nicht die Identität der Gegenstände in ihrer Beziehung zur Aufmerksamkeit feststellen können. Wenn man solch' eine Identität finden kann, eine Identität in der „Länge", wenn nicht in der „Dichtigkeit" oder dem Grade der Aufmerksamkeit, dann mag das Messen zu bewerkstelligen sein. Fehlt jedoch dies, und was das Bewusstsein anbetrifft, so fehlt es gewiss, dann ist das sogenannte Messen des Umfangs kein Messen der Aufmerksamkeit.

Die einzige Möglichkeit, zu einem Messen der Aufmerksamkeit zu gelangen, ist die alte Einheit — die Energie.

Es seien die nämlichen physikalischen Bedingungen gegeben. A bemerkt sechs, B vier Gegenstände. Das heisst, wir

betrachten die Thatsache, dass A einen gewissen Inhalt, d. h. sechs Objecte hat, als A's Arbeit, die B nicht leistet. Die physikalischen Bedingungen seien dieselben, während wir die physiologischen beiseite lassen; dann ist die Arbeit im Falle A durch geistige Faktoren bestimmt, wovon der wichtigste, oder wollen wir sagen, der einzige durch die Aufmerksamkeit dargestellt wird. Wenn wir dann herausbringen können, welcher Zuwachs in den physikalischen Bedingungen, d. h. Zuwachs in der Intensität des Reizes, Zuwachs in der Dauer der Exposition (welche sich jedoch in sehr engen Grenzen bewegen muss, um successive Wahrnehmung auszuschliessen) die gleiche Leistung im Falle B zustande bringen wird, so würden wir einen physikalischen Wert für das Plus von Aufmerksamkeit im Falle A vor uns haben. Dies ist jedoch nur möglich, wo wir Aufmerksamkeit und die physikalischen Eigenschaften des Reizes als reciprok in Beziehung auf die Bestimmtheit des Inhaltes betrachten können, — eine Ansicht, welche Ward für die willkürliche Aufmerksamkeit als allgemein haltbar betrachtet.

„Aufmerksamkeit auf Seiten des Subjectes schliesst Intensität auf Seiten des Objectes in sich . . . . was die Verbindung dieser beiden anbetrifft — in jener höheren Form der Aufmerksamkeit, welche wir willkürliche heissen, werden wir gewahr, dass Concentration der Aufmerksamkeit vermehrt oder die Abstraction vermindert, die Intensität einer Vorstellung bei Zuständen, wo physikalisch und physiologisch nichts vorhanden ist, was die Intensität der Vorstellung verhindern könnte, gleich zu bleiben. Auch bei Zuständen, wo wir psychologisch keine vorhergehende Aenderung in der Verteilung der Aufmerksamkeit gewahr werden, finden wir die Intensität einer Vorstellung im Wachsen oder Abnehmen, wenn gewisse physikalische Begleiterscheinungen der Vorstellung vermehrt oder vermindert werden. Daraus können wir schliessen, dass die Intensität

einer Vorstellung von zwei Seiten verändert werden kann, obwohl dies ein Punkt ist, der schwerlich ohne die Hilfe der Psychologen festgestellt werden kann.[1])"

Aber was sollen wir thun, wenn wir das physikalisch Messbare beiseite lassen? Welche Einheit ist uns gegeben, die Abstufungen der willkürlichen Aufmerksamkeit in einem schwierigen Punkte einer Unterredung, oder die Aufmerksamkeit in einer gutgedrillten Klasse auf eine gegebene Aufgabe zu messen?

Wenn man Aufmerksamkeit so erklärt, dass das Ebenmerklichsein einer Differenz und das Ebenvorhandensein eines gegebenen Inhalts ihre Einheit darstellen, dann ist dieselbe identisch mit der Energie, und in dieser Manifestation wird die einzige psychologische Grösse der Aufmerksamkeit ihren Ausdruck finden.

d) Das Messen des Umfangs des Bewusstseins.

Das Ziel ist hier ähnlich demjenigen, welches wir bei den Experimenten über den Umfang der Aufmerksamkeit verfolgen. Man sucht die grösste Anzahl homogener, successive dargebotener Inhalte, welche als ein Ganzes erkannt werden können, zu finden.

Z. B. eine Folge von Tonreizen.[2])

Nehmen wir an, dass wir als Resultat einer vorgenommenen Untersuchung unter verschiedenen Bedingungen gefunden haben, dass vierzehn Inhalte erkennbar sind. Wie kann man behaupten, dass ein solches Resultat eine Messung des Umfangs des Bewusstseins ist? Zunächst haben wir nur eine Aufzählung und nicht ein Messen. Du kannst 14 Inhalte haben, ich nur 12. Kannst Du ein weiteres Bewusstsein beanspru-

[1]) Ward. Psychologie. Encyclopedia Britannica. Ninth Edition. Abermaliger Abd: 1900. p. 41.

[2]) Wundt: Phys. Psych. II. Band. Seite 245. 4. Auflage.

chen? Hier besteht nicht wie bei der Aufmerksamkeit irgend welche Schwierigkeit, was die Bestimmung des geringsten Grades anbetrifft. Der geringste Grad im Bewusstsein zu sein, wird das Ueberhauptvorhandensein sein, aber diese Thatsache verhilft uns zu keiner Einheit. Wie sehr wir auch den Inhalt verringern, man wird nie zu diesem abstrakten Phänomen einer reinen Empfindung kommen, welche man möglicherweise für dich und für mich als gleiche Einheit setzen könnte — ja selbst dies würde schon zu weit gegangen sein. Bei jenen Versuchen aber haben wir es mit Gegenständen zu thun, und jeder Gegenstand hat einen Rand, obgleich hier nicht jene Unangemessenheit vorhanden wäre, welche James[1]) hervorhebt, dass nämlich der sogenannte Rand der wichtigste Faktor beim Ganzen ist. Wie kann man dann sagen, dass meine zwölf mit ihren Rändern, obgleich sie eng sein mögen, nicht so ausgedehnt sind, wie eure vierzehn? Und was noch mehr grundlegend ist, welche Bedeutung können wir dem Umfang geben, selbst wenn wir einen Massstab entdecken würden? Vom Blickfelde des Bewusstseins und dem Blickpunkt unserer Aufmerksamkeit zu sprechen mag für unser Verständniss der Unterschiede in der Bestimmtheit und Ausbreitung der Inhalte nützlich sein, wie in einer ziemlich verschiedenen Verbindung das Gleichniss einer Seeoberfläche uns zu der Idee des Schwellenbewusstseins[2]) verhelfen kann, wenn uns aber ein Gleichniss zu einer Theorie verhilft, welche die metaphysische Wahrheit dieses Gleichnisses in sich schliesst, so ist die Art der Hilfe ziemlich schlecht.

Wir können, wie bei der Aufmerksamkeit, diese Experimente über den Umfang als Grundlagen für richtiges psychi-

---

[1]) James: Principles of Psychology. London und New-York. Vol. I p. 255.

[2]) Ward: Encyclopedia Britannica p. 47.

sches Messen brauchen, aber das Resultat muss eine neue Erklärung erfahren. Die Behauptung, dass X, sagen wir 16 Tonreize aufnehmen kann, wurde auf der Thatsache aufgebaut, dass er zwei Gruppen von 16 als gleich erkennen könne, worin ein Beweis dafür gefunden wird, dass alle die Glieder eine Gruppe im Bewusstsein zusammen waren. X war in der Lage, den geringsten merklichen Unterschied zwischen zwei Gruppen anzugeben, bei denen die erste von beiden 16 Glieder enthielt, also den Unterschied zwischen einer Gruppe von 16 und einer Gruppe von 15 oder 17.

Enthielt die erste Gruppe mehr als 16 Glieder, so war er nicht mehr im Stande, zwischen derselben und einer anderen, die ein Glied mehr enthielt, zu unterscheiden, ein Beweis nach Wundt, dass Glieder der ersten Gruppe dem Bewusstsein entgingen. 16 waren dann das Maximum der Gliederzahl für die Erkennbarkeit des kleinsten Unterschieds. Für Y wurde dasselbe Maximum durch Gruppen von 12 erreicht. Dies ist augenscheinlich ein Fall von Unterschiedsempfindlichkeit, nicht in Bezug auf die Intensität oder Qualität eines Inhaltes, wie es gewöhnlich der Fall ist, sondern mit Berücksichtigung der Zahl einer Gruppe von Inhalten. Als eine Funktion der Zahl der Reize können wir die Energie der Unterschiedsempfindlichkeit messen, in sofern sie in direkter Beziehung zu dieser Zahl steht.

e) Das Messen der Geschwindigkeit geistiger Processe.

Wundt behauptet in seiner Kritik der Zeller'schen Abhandlung: „Ueber die Messung psychologischer Vorgänge“[1]) — dass die Geschwindigkeit psychologischer Vorgänge messbar

[1]) Wundt: Philos. Studien. Band I. 1881 Leipzig S. 250 u. S. 467.

sei. Wir können die Dauer der Processe einer einfachen Reaction messen, auch der Reaction auf Erkennung oder Unterscheidung und der sogenannten Wahlreaction, ferner auch der Processe der Associationen zwischen einer Wahrnehmung und einer Reproduction. Wenn Wundt[1]) sagt, wir finden, dass Reaction auf Erkennung ein Process ist, dessen Dauer kürzer ist als die der Association, so sind wir auch berechtigt, zu sagen, dass die Geschwindigkeit grösser ist. Die Geschwindigkeit irgend eines Processes wird dadurch bestimmt, dass wir angeben, wie viel mal dieser Process in einer gewissen Zeit stattfindet. Aber für eine solche Messung ist es notwendig, dass die in Betracht kommenden Processe — gewissermaassen die Bewegungen — alle derselben Art sind. Dass dies der Fall ist, nimmt Wundt an; sie sind relativ einfache Handlungen — ja — aber wie verschieden trotzdem! Wie können wir dieselben mit einander vergleichen? Wenn wir die Geschwindigkeit physikalischer Processe vergleichen, so ist die Bewegung als solche immer dieselbe, das Verhältniss von Raum und Zeit, aber welcher Aehnlichkeitspunkt besteht zwischen dem geistigen Vorgang, dass „Feuer" „Rauch" suggerirt, und der Reaction, sagen wir, auf die Beobachtung einer blauen Scheibe? Die Erkennung eines Zeichens können wir in beiden Vorgängen ähnlich finden, was kann uns aber das Bewusstsein von Aehnlichkeit zwischen Suggestion und Reaction sagen? — Nichts. Wir nennen beide Geistesbewegungen, weil Bewegung der beste Begriff ist, welcher ausdrückt, was stattfindet. Das Denken ist auch eine solche Bewegung. „Eine Thätigkeit, die nicht einfach eine Bewegung ist, sondern Bewegung ausübt . . . . lässt sich nicht auf das gewöhnliche Schema von unveränderten Elementen mit veränderlichen Relationen, von Gleichheit der Wirkung und

[1]) Wundt: Philos. Studien Band I. 1881. Leipzig S. 250 u. S. 467.

der Gegenwirkung bringen. In dieser ihrer ganzen Eigenthümlichkeit muss man sie gelten lassen und zu ihrer Bezeichnung neue, ihr Wesen nicht verfälschende Grundbegriffe suchen."[1])

Zeitdauer ist das gemeinsame Merkmal aller dieser Bewegungen und Akte, aber Geschwindigkeit erfordert mehr — d. h. der durchschrittene Raum und eine Anzahl von Akten oder Handlungen werden dieses Glied der Rechnung nicht ersetzen, wenn wir nicht die Identität der Handlungen als Handlungen beweisen; dies ist aber gerade etwas, was das Bewusstsein nicht thun kann.

Die Möglichkeit eines Messens der Dauer dieser Handlungen, vorausgesetzt, dass wir die psychologischen Bedingungen, welche im (äusserlichen) Ausdruck ihres Anfanges und Endes mit eingeschlossen sind, eliminiren können, haben wir schon in unseren a priori Betrachtungen der Zeit in ihrer Beziehung zu den Inhalten anerkannt.

Dieser sowie das Messen der Energie sind die einzigen psychischen Messungen, welche unsere Untersuchung der typischen Experimentalvorgänge zugeben kann, und die Last eines Beweises für irgend welche anderen Messungen ruht auf den Aussprüchen der Beweise a priori.

Trotz des grossen gegenteiligen Glaubens sind die Leistungen des Experiments in der quantitativen Richtung nur gering. Der Unterschied zwischen dem Messen in der Physik und der Psychologie wird uns zu der Erklärung verhelfen, warum in der letzteren das Experiment im Stiche lässt, während es der glücklicheren der beiden Wissenschaften den grössten Dienst erweist.

---

1) Lotze: Logik § 335. Leipzig 1880. 2. Auflage.

§ 3. Physikalisches und psychologisches Messen.

In welchem Verhältniss steht das Messen psychologischer Erscheinungen zu dem physikalischen Messen?

Vor allem gehört psychologisches Messen zur Klasse indirekter Messungen und kann nur mit solchen verglichen werden. Dies ist jedoch, wie Wundt ausführt (Ueber psych. Messung — Antwort auf Zeller Phil. St.: Vol. I 1882), nur eine geringe Einschränkung, (eine Einschränkung, welche er nichtsdestoweniger nicht zulässt), da ja die meisten der physikalischen Messungen ebenfalls zu dieser Klasse gehören. Wenn wir es dann mit indirektem und funktionellem Messen vergleichen, wie steht es mit der Energie? Ist Messen der (psychischen) Energie. als einer Funktion der physikalischen Bedingungen, von derselben Art, wie etwa das Messen der mechanischen Arbeit als einer Funktion der Kraft und der Bahn. welche der Massenpunkt in der Richtung der Kraft durchläuft, oder wie die Maassbestimmung des elektrischen Stromes als einer Funktion der electromotorischen Kraft und des Widerstandes? Elsas[1]) behauptet in seiner Kritik von Fechner's Psychophysik, dass eine funktionelle Beziehung zwischen psychologischen und physikalischen Eigenschaften unmöglich ist.

Der erste Teil seiner Beweisführung bestrebt sich, zu zeigen, dass Quanta, d. h. ausgedehnte Grössen, ein Begriff, welchen er nach Kant erklärt, allein die Gegenstände mathematischer Operationen sein können, andere Dinge nur insofern, als dieselben als extensiv betrachtet oder so gemacht werden können. Empfindungen, sagt er, sind nicht Quanta und ihre Vergleichung ist nur Vergleichung nach intensivem Grad. Gegen diese Kritik haben wir nichts einzuwenden, da wir schon Fechner's Messen der Empfindungen zurückgewiesen haben.

[1]) Elsas: Ueber die Psycho-Physik. Marburg 1886. S. 58.

Elsas[1]) geht dann weiter und untersucht, ob funktionelle Verhältnisse dieser Notwendigkeit, eine extensive Grösse zu sein, entgehen können, und zu diesem Zweck betrachtet er, was in dem Begriff Funktion gedacht ist.

„Jede Feststellung der Funktion ist eine Vorschrift zur gesetzmässigen Erzeugung eines gleichartigen Mannigfaltigen (beispielsweise der Glieder einer unendlichen Reihe, deren Gleichmässigkeit eben darin besteht, dass sie nach einer bestimmten Vorschrift gebildet sind), und die Funktion selbst ist die synthetische Einheit dieses Mannigfaltigen . . . . Wenn ich aber sage, die Stromintensität in einem Leiterkreise ist eine Funktion der elektromotorischen Kraft und des Widerstandes im Leiter, so wende ich entweder den mathematischen Funktionsbegriff in einem übertragenen Sinne an oder ich habe ihn über seine ursprüngliche Bedeutung hinaus erweitert. Unter funktionalem Zusammenhang ist hier nicht lediglich das Verhältniss zu verstehen, in welchem eine abzuleitende Grösse zu anderen steht, sondern es wird die Funktion zugleich als Causalnexus gedacht. Die Verknüpfung, welche das Naturgesetz regelt, dient gewissermaassen als Unterlage und Fundament der mathematischen Verbindung. Und überdies — sind denn Stromstärke, elektromotorische Kraft und Widerstand mathematische Grössen, d. h. Quanta? — Durchwandern wir, wie es Herr Du Bois thut, das ganze Gebiet der Physik, der äusseren Wahrnehmungswelt, so werden wir immer nur da Grössen entdecken, wo wir gleichzeitig ein Causalverhältniss sehen, welches die physikalischen Grössen mit mathematischen verknüpft und dadurch erst zu Grössen macht.“[2])

---

1) Elsas. Ibid. S. 60.

2) S. 60. 61. 62.

„Da nun Causalität und Grösse beide Bedingungen für die Möglichkeit der wissenschaftlichen Erfahrung sind, so kann ich gar keinen Gegenstand dieser Erfahrung für möglich halten, der zwar dem Causalitätsgesetz gehorcht, sich aber als ein Nicht-Quantum erweist. Aber ebensowenig kann eine mathematische Funktionalbeziehung der Ausdruck eines Naturgesetzes sein, wenn nicht ein Causalnexus constatirt ist, der die Grundlage des Gesetzes bildet.“[1])

Zwischen Reiz und Empfindung ist nun kein Causalverhältniss vorhanden, also müssen wir, nach Elsas, eine funktionelle Beziehung für doppelt unmöglich halten, a) weil die Empfindung keine extensive ist, b) weil kein Causalnexus zwischen Reiz und Empfindung besteht.

Wie wird es sein, wenn wir diese Kritik von Fechner's Psychophysik auf die Theorie, welche im § 1 entwickelt ist, anwenden? Energie ist nicht an und für sich eine ausgedehnte Grösse, auch können wir dieselbe, wie bei dem elektrischen Strom, nicht als durch ihre Arbeit „ausgedehnt“ betrachten, durch das Ebenhaben und das Eben-unterscheiden eines Inhaltes.

Auch können wir keinen Causalzusammenhang zwischen dem, was wir physikalische Bedingungen nennen, und der Energie aufstellen. Es würde dann scheinen, dass unser Messen kein Messen sei, und dass kein Vergleich mit dem funktionalen Messen in der physikalischen Welt bestehe.

Ist das, was wir Energie genannt haben, überhaupt mathematischer Behandlung zugänglich? Dies ist der erste Punkt und wir wollen dabei dem Beispiel von Elsas folgen, der sich auf Kant beruft.

„Eine extensive Grösse nenne ich diejenige, in welcher die Vorstellung der Teile die Vorstellung des Ganzen möglich

[1]) Ibid. S. 63. 64.

macht (und also vor dieser vorhergeht). Nun nenne ich diejenige Grösse, die nur als Einheit apprehendiert wird und in welcher die Vielheit nur durch Annäherung zur Negation = 0 vorgestellt werden kann, die intensive Grösse."[1])

Unter Kants Definition der extensiven Quantität kann die Energie sicher nicht fallen, wohl aber unter die der intensiven Quantität, da dieselbe eines Grades fähig ist. Sie hat entweder irgend einen Grad oder besteht überhaupt nicht, d. h. sie ist eine Einheit oder nichts. So weit bezieht sich die Kritik von Elsas auf die Energie, wie auch auf die Empfindungen, aber rechtfertigt Kant Elsas in dem, was sein unmittelbarer Schluss zu sein scheint — alle intensiven Grössen sind als solche unmessbar? Haben wir nicht Kant vielmehr zu danken, trotz seiner Erklärung, dass Mathematik nicht auf die Erscheinungen des inneren Sinnes und seiner Gesetze anwendbar ist, dass Fechner den Versuch machte, die Empfindungen zu messen?

„So hat demnach jede Empfindung, mithin auch jede Realität in der Erscheinung, so klein sie auch sein mag, einen Grad, d. i. eine intensive Grösse, die noch immer vermindert werden kann, und zwischen Realität und Negation ist ein kontinuirlicher Zusammenhang möglicher Realitäten und möglicher kleinerer Wahrnehmungen. Eine jede Farbe, z. B. die rothe, hat einen Grad, der, so klein er auch sein mag, niemals der kleinste ist, und so ist es mit der Wärme, dem Moment der Schwere und überall bewandt. Die Eigenschaft der Grössen, nach welcher an ihnen kein Theil der kleinstmögliche (kein Theil einfach) ist, heisst die Continuität derselben . . .

Man kann also von der extensiven Grösse der Erschei-

---

1) Kant: Kritik der reinen Vernunft. Kap. II Elementarl. II. Th. 1. Abth: II. Buch. II. Hauptst. Auflage 1781. S. 162. Grundsätze des reinen Verstandes. Anticipationen der Wahrnehmung.

nung gänzlich abstrahiren und sich doch an der blossen Empfindung in einem Moment eine Synthesis der gleichförmigen Steigerung von 0 bis zu dem gegebenen empirischen Bewusstsein vorstellen. Alle Empfindungen werden daher, als solche, zwar nicht a priori gegeben, aber die Eigenschaft derselben, dass sie einen Grad haben, kann a priori erkannt werden. Es ist merkwürdig, dass wir an Grössen überhaupt a priori nur eine einzige Qualität, nämlich die Continuität, an aller Qualität aber (dem Realen der Erscheinungen) nichts weiter a priori, als die intensive Qualität derselben, nämlich, dass sie einen Grad haben, erkennen können, alles übrige bleibt der Erfahrung überlassen."[1]) „Obzwar Empfindung als die Qualität der empirischen Anschauung in Ansehen dessen, worin sie sich spezifisch von anderen Empfindungen unterscheidet, niemals a priori erkannt werden kann, sie dennoch in einer möglichen Erfahrung überhaupt als Grösse der Wahrnehmung intensiv von jeder anderen gleichartigen unterschieden werden könne; woraus denn die Anwendung der Mathematik auf Natur in Ansehung der sinnlichen Anschauung, durch welche sie uns gegeben wird, zuerst möglich gemacht und bestimmt wird."[2]) Dies scheint doch die Mathematik auf ein Gebiet zu bringen, das Elsas für dieselbe als ein verbotenes betrachtet. Nun besteht, wie wir schon in § 1 ausgeführt haben, eine Gefahr für die Psychologen in der Kant'schen Lehre. Diese a priori vorausgesetzte quantitative Continuität, was auch ihre Wahrheit für die Erfahrung, vom objectiven Standpunkt der Logik aus behandelt, sein mag, gilt auf keinen Fall von der Erfahrung, wie man sie erfährt, und Mangel an Continuität machte es unmöglich, den Grad der Intensität der Empfindungen auf die

[1]) Ibid. Kap. II. Anticipationen der Wahrnehmung. Elementarl. II. Th. I. Abth. II. Buch, II. Hauptst. Aufl 1781. S. 169.

[2]) Kant: Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik § 26.

Art, die Fechner vorschlug, zu fixiren. Denn einen Grad festzustellen, scheint nach Kant das Erforderniss zu sein, um intensive Quanta der mathematischen Behandlung zugänglich zu machen.

Ohne dass wir irgendwie an die Continuität des Grades appellirt hätten, haben wir den Grad der Energie durch gewisse bestimmte Leistungen festgesetzt — nämlich „das Ebenhaben" und „das Eben-unterscheiden" der Inhalte. Wenn wir dies gethan haben, haben wir nicht eine ebenso messbare und bestimmte Grösse erhalten, wie irgend ein Quantum?

Es mag dagegen eingewendet werden, dass wenn wir den Grad der Energie auf diese Weise festgestellt haben, das Messen ein Ende erreicht hat. Wenn es immer derselbe Grad oder Betrag der Energie ist, wie kann er verschiedene Messungen haben? In Bezug auf das Produkt ist die Energie immer dieselbe, aber in Bezug auf die physikalischen Bedingungen kann dieser Betrag verschiedene Werte haben, je nach den Verschiedenheiten dieser Bedingungen; und gerade diese Werte sind es, welche in Frage kommen, wenn wir vom Messen der Energie sprechen. Dies bringt uns auf den zweiten Teil von Elsas' Kritik — die funktionalen Verhältnisse. Wo keine extensive Grösse und keine causale Verbindung vorhanden ist, da haben wir kein Recht, einen funktionalen Zusammenhang zu beanspruchen. Die Antwort auf die Frage nach dem Grunde scheint folgende zu sein: Weil der Gebrauch der Funktion in der physikalischen Wissenschaft immer eine solche Beziehung einschliesst. Seine rein mathematische Definition schliesst natürlich keine causale Beziehung zwischen den Grössen ein. Fechner beansprucht für die Empfindung und die physikalischen Reize keine causale Beziehung, wohl aber eine solche von gleichzeitiger oder wechselseitiger Abhängigkeit. Elsas sagt dagegen, dass dies eine Form von Causalabhängigkeit sein

kann, insofern eine Verbindung auf Grund einer gemeinsamen Ursache oder Wechselwirkung vorliegt. Er fügt jedoch hinzu, dass Fechner nach seinen Beispielen keine solchen Verhältnisse zu meinen scheint, denn er führt die Beziehung, welche zwischen der Länge eines Pendels und seiner Schwingung besteht, an, ferner die Geschwindigkeit eines Planeten als Funktion seiner Entfernung von der Sonne.

„Zuzugeben ist, dass diese Verhältnisse durch Funktionalbeziehungen dargestellt werden können, während doch zwischen Pendellänge und Schwingungsdauer, Abstand des Planeten und Geschwindigkeit u. s. w. kein Causalnexus besteht. Sehen wir aber näher und schärfer zu, so zeigt sich, dass dennoch eine ursächliche Bedingtheit die Grundlage des funktionalen Zusammenhanges ist. Das arithmetische Verhältniss zwischen Pendellänge und Schwingungsperiode lässt sich freilich entdecken, ohne dass man die constante Beschleunigung, welche die Schwere einem fallenden Körper ertheilt, als die Ursache der Pendelschwingung erkannt hat. Ebenso konnte Kepler sein drittes Gesetz für die Planetenbewegung aufstellen, ehe Newton in der allgemeinen Gravitation eine Ursache für dieselbe einführte. Aber das Prinzip der Causalität bildet doch die Grundlage aller Naturgesetzlichkeit. Ohne die Newton'sche Gravitationstheorie blieben doch die Gesetze Kepler's bloss Ausdrücke für interessante Thatsachen, die nur desshalb mathematisch formulirt werden können, weil sie sich auf Raum und Zeit, also auf unmittelbar extensive Grössen beziehen.“ [1])

Wenn Elsas sagt, der Grundsatz der Causalität bildet den Grundstein jedes Gesetzes in der Natur, so ist seine Meinung nicht klar. Er kann nicht das Gesetz für die letzten

[1]) Elsas. Ibid 65. 66.

Gleichförmigkeiten in der Natur meinen, dasjenige, über welches die Wissenschaft bis jetzt nicht hinausgehen kann — z. B. Newtons drei Gesetze der Bewegung. Wenn sie die letzten sind, dann haben sie keine causale Erklärung. Wenn er auf der anderen Seite an eine Gesetzmässigkeit im allgemeinen denkt, dann ist wieder die Wahrheit seiner Behauptung fraglich.

Es gibt Gleichförmigkeiten der Coexistenz, welche, was auch ihre letzte Erklärung sein mag, durch Causalität noch nicht erklärt sind. Mills[1]) natural kinds können nicht, seit der Evolutionstheorie, durch eine unergründliche Kluft von einander getrennt werden, aber der gewöhnliche Graben mit seinem nicht allen sichtbaren Grunde, welcher nicht überall durch Causationsglieder gefüllt ist, ist noch vorhanden.

Botanik und Zoologie geben uns Gleichförmigkeiten der Coexistenz, welche man wohl Naturgesetze heissen kann. Das Gesetz der multiplen Proportionen in der Chemie ist eher ein Gesetz der Coexistenz als der Folge. Wenn Elsas von derivativen Gesetzen spricht, d. h. von solchen, welche auf Gesetze der Causation zurückgeführt werden können, ebenso wie auf die Thatsache einer Collokation, dann ist seine Behauptung wahr, aber nur, wenn dieselbe analytisch ist, und, in vorliegender Verbindung, wertlos.

Hier scheint für Elsas etwas Magisches in der Causation zu liegen, welches ihn zu einem längeren Verweilen bei der Lehre von der Wirksamkeit veranlasst. Ohne dieselbe würde in seinen Augen die Wissenschaft verloren sein. Verloren ohne Zweifel würde ein grosser Teil der Wissenschaft und der Nutzbarkeit sein, aber die Mathematik und ihre Anwendung auf die physikalische Welt würde möglich bleiben.

„Wissenschaft würde aber in der That entstehen, selbst wenn die materielle Natur ein feststehendes, unveränderliches

[1]) Mill: Logik. Bd. I, 7. § 4.

Ganzes wäre. Statte den Geist mit der Fähigkeit aus, herumzuschweifen und Teile mit Teilen zu vergleichen und er würde sicherlich über die Aehnlichkeit der Formen und die Coexistenz der Eigenschaften, ferner über das Uebergewicht einer bestimmten Art der Materie in einer unwandelbaren Welt Schlüsse ziehen."[1])

Alle Physiker scheinen nicht so wie Elsas zu denken, der dem causalen Zusammenhang für funktionale Beziehungen die grösste Wichtigkeit beimisst.

Mach[2]) z. B. betrachtet die funktionalen Verhältnisse in der Physik im allgemeinen nicht als causal, sondern als mathematisch. So lange die „Kraft" als ein causaler Urheber angesehen wurde, war das Gesetz der Causation natürlich das vorherrschende Schema für physikalische Gleichungen, aber seitdem man erkannt hatte, dass diese Ansicht Unbeständigkeiten und Widersprüche in der Ableitung von den fundamentalen Grundsätzen der Wissenschaft in sich schloss, nimmt der Begriff der Kraft einen ganz anderen Platz ein und wird verschieden interpretirt.

„Es kann nicht geleugnet werden, dass in sehr vielen Fällen die Kräfte, welche unsere Mechanik zur Behandlung physikalischer Fragen einführt, nur als leergehende Nebenräder mitlaufen, um überall da ausser Wirkung zu treten, wo es gilt, wirkliche Thatsachen darzustellen. In den einfachen Verhältnissen, an welche die Mechanik ursprünglich anknüpfte, ist das freilich nicht der Fall. Die Schwere eines Steins, die Kraft eines Armes scheinen ebenso wirklich, ebenso der unmittelbaren Wahrnehmung zugänglich wie die durch sie erzeugten Bewegungen . . . . Und wenn wir nun nach reiferer Erfahrung zurückkehren zu den einfachen Kräften, über deren Bestehen

[1]) Jevons: Principles of Science. London. 1877.
[2]) Mach: Die Mechanik. Kap. V. XI. Bk. II 220.

wir keinen Zweifel hatten, so werden wir belehrt, dass diese mit überzeugender Gewissheit von uns wahrgenommenen Kräfte jedenfalls nicht wirklich waren . . . . auch hier sind dann also die wirklichen niemals Gegenstand der früheren Erfahrung gewesen, noch erwarten wir, sie in zukünftigen Erfahrungen anzutreffen. Nur während des Processes, mit welchem wir die zukünftigen Erfahrungen aus den vergangenen ableiten, treten sie leise ein und wieder aus . . . . Jetzt, gegen das Ende des Jahrhunderts, hat die Physik einer anderen Denkweise ihre Vorliebe zugewandt. Beeinflusst von dem überwältigenden Eindrucke, welchen die Auffindung des Princips von der Erhaltung der Energie ihr gemacht hat, liebt sie es, die in ihr Gebiet fallenden Erscheinungen als Umsetzungen der Energie in neue Formen zu behandeln. Diese Behandlungsart kann auch schon von vorneherein auf die elementaren Vorgänge der Bewegung selbst angewandt werden: alsdann entsteht eine neue, von der ersten verschiedene Darstellung der Mechanik, in welcher von Anfang an der Begriff der Kraft zurücktritt zu Gunsten des Begriffs der Energie.“ [1])

Und mit dieser neuen Darstellung müssen alle veralteten Begriffe der causa efficiens verschwinden. Dass die funktionale Beziehung geeignet ist, Transformationen der Energie darzustellen, beruht allein auf ihrem arithmetischen Character und wird mit demselben Recht in der Physik wie in der Algebra angewandt. Gerade die Beispiele, welche Elsas citirt, zeigen die Unabhängigkeit des funktionalen Ausdruckes vom Causalnexus. Die „interessanten Thatsachen“, wie sie Elsas nennt, wurden durch Funktionen ausgedrückt, ehe irgend eine causale Erklärung für dieselben gegeben worden war, so dass, so sehr auch die Entdeckung eines Causalnexus ihre logische Erklärung

1) Hertz: Die Principien der Mechanik. Einleitung. Leipzig 1894.

unterstützte, ihr mathematischer Ausdruck dadurch nicht gerechtfertigt wurde.

Doch es gibt noch eine weitere Einrede: Dies waren extensive Grössen. Doch wenn intensive Grössen dem Grade nach festgesetzt werden können, so haben wir keine Schranke für ihre mathematische Behandlung herausgefunden.

Was für die funktionale Beziehung wesentlich zu sein scheint, ist etwas mehr als materielle Causalität, nämlich das System. Das System der Quanta ist es, welches funktionale Beziehung in der reinen Mathematik zulässt. Ohne das System würde eine Vorschrift für die Erzeugung eines gleichartigen Mannigfaltigen bedeutungslos sein, und hier ist es wieder das System, welches die funktionalen Verhältnisse in der physikalischen Wissenschaft möglich macht, zuweilen ein System, wie es in der materiellen Causalität vorliegt, aber nicht notwendig ein solches. Welche Art des Systems haben wir nun in der Beziehung der Energie zu den physikalischen Bedingungen anzunehmen?

Die Beziehung der physikalischen Bedingungen zur Energie schliesst einen Causalnexus ein, insofern als die physiologischen Veränderungen, die auf die physikalischen Bedingungen folgen, in Betracht kommen.

Von der Beziehung dieser zu den psychischen können wir nichts sagen, ausgenommen, dass sie nur als ein Fall der Coexistenz erscheint. Das ganze Verhältniss ist daher eine complexe Thatsache, eine interessante Thatsache, aber ein Verhältniss, welches das Gesetz des zureichenden Grundes nur rechtfertigt, indem es sich mathematsich ausdrückt, vorausgesetzt, dass wir dasselbe in seinen Gliedern bestimmt machen können.

Wir begegnen einer weiteren Leugnung der Möglichkeit psychischen Messens bei F. A. Müller[1]), der seine Kritik

[1]) Müller: Das Axiom der Psycho-Physik. Marburg 1882. Vorwort.

„gegen alle Untersuchungen . . . die, in welcher Form immer, darauf ausgehen, den funktionalen Zusammenhang zwischen Physischem und Psychischem zu ermitteln" richtet. Seine Schrift ist gemäss dem Titel ‚eine Untersuchung auf Kant'scher Grundlage', und sie ist ein treffendes Beispiel der Gefahr, auf welche wir schon angespielt haben, nämlich Kant'sche Lehren auf die Psychologie anzuwenden.

Nur die destructive Kritik des Fechner'schen Systems und der Interpretation des Weber'schen Gesetzes hat hier Interesse, der constructive Teil der Abhandlung kommt ausser Frage. Nachdem er Fechner's System und die verschiedenen Formeln und Erklärungen, welche verschiedene Schriftsteller gegeben haben, in den Vordergrund gestellt hat, sagt Müller: „Die Frage nach der Möglichkeit der Psychophysik ist transcendental", und schlägt vor, diese Frage in der Weise zu beantworten, wie Kant eine Antwort auf die Frage zu geben suchte „wie ist Metaphysik möglich?"[1])

„Wenn das Axiom der Psychophysik behauptet, es bestehe funktionaler Zusammenhang zwischen dem durch eine Maasszahl ausgedrückten Reizquantum und dem durch eine Maasszahl dargestellten Empfindungsquantum, so wird zu prüfen sein, ob es mit den Bedingungen möglicher Erfahrung übereinstimmt, wenn wir Reiz und Empfindung durch Zahlen darstellen und diese Masszahlen in funktionale Abhängigkeit von einander setzen."[2])

Objective Erfahrung wird nach Kant erklärt: „Durch die synthetische Einheit wird das Mannigfaltige der Anschauung in einen Begriff von Object vereinigt, wird zur Erkenntniss. . . . Der Gedanke, dass die Bewusstseinseinheit es ist, welche objective Realität, d. h. Erfahrung möglich macht, bildet das

1) Ibid: Kap. III.
2) Ibid S. 36.

Centrum der Kant'schen Philosophie."[1]) Diese Einheit ist eine Synthese der Materie und der Form, eines Paars, welches, wie Müller anführt, als Verhältniss des „Bestimmbaren" zu der Bestimmung betrachtet werden kann und auch in einem transcendentalen Sinne als eine Beziehung des a posteriori zum a priori. Soweit die Vorrede. Dann heisst es: „Insofern der Grössenbegriff eine Art ist der synthetischen Einheit, ist eins sofort evident. Die Verbindung des Mannigfaltigen zur Grösse muss eine objective sein, Grösse kann nur Objecten beigelegt werden."[2]) Was folgt daraus? „Durch Zahlen darstellen, d. h. messen lassen sich nur Objecte; das Mannigfaltige der Sinne, welches zu jeder Erkenntniss erfordert wird, muss auf ein Object bezogen werden, damit Messung, d. h. zahlenmässige Darstellung von Grössen erfolgen kann."[3]) So folgt nach Müller, dass wir Empfindungen nicht messen können, weil sie blosse Materie, das Bestimmbare sind und es ist „das psychologische Problem, die Processe zu suchen, durch welche das Mannigfaltige der Sinne objective Realität nach Grösse, Causalität etc. erlangt."[4]) An diesem Punkt befindet sich Müller unglücklicherweise in einem offenbaren Widerspruch mit seinem Meister, denn wie wir in der schon citirten Stelle gesehen haben, schreibt Kant intensive Quantität den Empfindungen zu.

„Nicht mit derselben Schärfe, wie für extensive Grössen, hat Kant die Consequenzen des transcentalen Grundgedankens für intensive Grössen gezogen. Die Beziehung zwischen Empfindung und dem Realen, welches ihr an dem Gegenstand entspricht, ist nicht zu voller Klarheit gelangt. Dieser Umstand ist für die moderne Psychologie, welche die Kant'sche Lehre

---

[1]) Ibid S. 39.
[2]) Ibid S. 46.
[3]) Ibid S. 48.
[4]) Ibid S. 45.

von der intensiven Grösse der Empfindung unverändert angenommen hat, verhängnissvoll geworden."[1]) Es ist nach Müller nur das Reale als Gegenstand der blossen Empfindung, als Object, was Quantität haben kann. Dieses Reale wird nach Cohen definirt wie folgt: „Es ist die Reizeinheit, zu welcher wir die Empfindung definiren". [2]) „Seitdem Hermann Cohen [3]) in seinen Hauptwerken: „Kant's Theorie der Erfahrung und Kant's Begründung der Ethik" den Grundgedanken der Kantischen Philosophie von neuem entdeckt und speciell in dem ersteren Werk den Reiz als Object der Empfindung agnoscirt hatte, war der Gesetzesparagraph vorhanden, auf Grund dessen die Verurteilung aller Untersuchungen geschehen musste, welche das Psychische zu messen suchten."

Müller sollte weiter gehen, denn wenn sein Beweis entscheidend wäre, würden wir die Verurteilung aller Untersuchungen, welche das Psychische zum Gegenstand einer Wissenschaft zu machen suchen, erhalten.

Ein etwas sonderbares Resultat!

Hier besteht eine Confusion, was den Standpunkt anbetrifft. Die Verwerfung der quantitativen Betrachtungen beruht auf der Versicherung, dass Empfindungen nicht Objekte, sondern nur Materie sind, aber von welchem Standpunkt aus ist das wahr? Von dem Standpunkt der Erkenntnisstheorie, welcher die Erkenntniss in Bezug auf ihre objektive Giltigkeit analysirt. Die Psychologie aber hat ein anderes Ziel und nimmt einen verschiedenen Standpunkt ein. Sie nimmt die Erfahrung, wie das Individuum dieselbe erfährt, als ihr Gebiet in Anspruch, und alle diese Erfahrung wird ihr ein Objekt sein, wovon sie Erkenntniss hat, sei es, dass die Erfahrung aus den hypotheti-

1) Ibid S. 51.
2) Cohen: Kants Theorie der Erfahrung. Citat von Müller. S. 52.
3) Vorwort. Das Axiom der Psychophysik.

schen reinen Empfindungen besteht, welche für die Erkenntnisstheorie der Materie, oder aus den Begriffen, welche für die Erkenntnisstheorie die Formen sind. Müller kann die Lösung des Rätsels bei Kant finden, wenn überhaupt von einem Rätsel gesprochen werden kann, dass, was Materie von einem Standpunkt aus ist, Object von einem anderen ist. Wir haben einen gleichen Fall bei den „Formen", die nicht Formen, sondern auch Objecte sind. „Aber Raum und Zeit sind nicht blos als Formen der sinnlichen Anschauung, sondern als Anschauungen selbst (die ein Mannigfaltiges enthalten) also mit der Bestimmung der Einheit dieses Mannigfaltigen in ihnen a priori vorgestellt."[1]) In einer Anmerkung zu dieser Stelle finden wir dies weiter erklärt. „Der Raum als Gegenstand vorgestellt (wie man es wirklich in der Geometrie bedarf) enthält mehr als die blosse Form der Anschauung, nämlich Zusammenfassung des Mannigfaltigen, nach der Form der Sinnlichkeit gegeben, in eine anschauliche Vorstellung, so dass die Form den Anschauung bloss Mannigfaltiges, die formale Anschauung aber Einheit der Vorstellung gibt." Was bei Kant, wie er glaubt, einer Erklärung bedarf, ist nicht dasselbe, worin Müller seine Schwierigkeit findet, nicht, dass innere Zustände als Erscheinungen bekannt sind, nicht dass: „ich mich selbst als gedachtes Object erkenne", sondern „wie dieser ‚der innere Sinn' auch sogar uns selbst, nur wie wir uns erscheinen, nicht wie wir an uns selbst sind, dem Bewusstsein darstelle, weil wir nämlich uns nur anschauen, wie wir innerlich afficirt werden."[2])

Nun citirt Müller selbst die Stelle von Kant, worin Grösse von allem, was als Erscheinung gilt, als aussagbar er-

[1]) Kant. Kritik der reinen Vernunft. Aufl. von 1794. Elementarl. II. Teil I. Abth. I. Buch. II. Hauptst. § 26.

[2]) Ibid § 24. Müller, das Axiom der Psychophysik S. 51. Kant Ibid. Elem. II. Teil. I. Abt. II. Buch. II. Hauptst.

klärt wird. Es mag genügen, den Schluss der Stelle zu citiren. „Also ist selbst die Wahrnehmung eines Objectes, als Erscheinung nur durch dieselbe synthetische Einheit des Mannigfaltigen der gegebenen sinnlichen Anschauung möglich, wodurch die Einheit der Zusammensetzung des mannigfaltigen Gleichartigen im Begriff einer Grösse gedacht wird." Hätte er sich genau an die Kantische Grundlage in ihrem ganzen Umfang und nicht bloss teilweise gehalten, so könnte man glauben, Müller würde nicht herausgefunden haben, dass vom psychologischen Standpunkt aus Empfindungen bloss Materie sind und dass das Object der Empfindungen der Reiz ist. Es ist möglich, dass in Anbetracht der Confusion was den Standpunkt anbetrifft, die Zweideutigkeit von „Gegenstand, Object" als räumliche Erscheinung und als Erscheinung für die Erkenntniss zu Müller's Missverständniss beigetragen hat.

In der „Revision der Hauptpunkte der Psychophysik"[1]) haben wir Fechner's Antwort auf Müller. Er bestreitet den Wert der Kantischen Ableitung nicht. Er begnügt sich damit, öfters zu wiederholen, dass die gewöhnliche Sprache die Differenzen der Empfindungen als Differenzen in Grössen erkennt und dass er eine Methode herausgebracht hat, durch welche diese Unterschiede als Grössen gemessen werden können. „Wozu mich da um Kantische Definitionen kümmern?" Allerdings wozu?

In der Abhandlung „Ueber die Messung intensiver Grössen" von J. v. Kries[2]) haben wir eine andere Beweisrichtung. Hier wird behauptet, dass das Messen der psych. intensiven Quantität unmöglich ist, weil es keine Festsetzung für das giebt, was wir unter gleich verstehen Er zeigt, dass alles

---

[1]) Leipzig 1882. 325.

[2]) Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie 1882. Sechster Jahrgang III.

Messen zuletzt auf das Maass der Länge, Zeit und Masse zurückgeht, und die Zurückführung aller anderen Grössen auf jene vermittelt wird durch eine unter Berücksichtigung thatsächlicher Beziehungen zweckmässig zu treffende Festsetzung." [1]) „Eine Messung der intensiven Grössen wird daher theoretisch erst dann möglich, wenn willkürlich festgesetzt ist, was die Gleichheit bedeuten soll." [2])

„Wir können festsetzen, dass die ebenmerklichen Empfindungszuwüchse in einer ganzen Intensitätsreihe als gleich betrachtet werden sollen. Thuen wir dies, so können wir nun eine Anzahl beobachteter Thatsachen so ausdrücken, dass wir den Empfindungen ein Wachsthum mit dem Logarithmus des Reizes zuschreiben. Aber dieses Gesetz bedeutet, wie man nun sieht, ohne jene Festsetzung garnichts, mit ihr zusammen aber nichts weiter, als die beobachteten Thatsachen. Wir können ebenso gut auch festsetzen, dass Empfindungszuwüchse als gleich gelten sollen, welche gleichen Reizzuwüchsen entsprechen. Eines ist so richtig wie das andere." [3]) Die Möglichkeit, von mehr oder weniger Empfindung sprechen zu können, schliesst nach v. Kries keineswegs den Begriff des Messens ein. Es drückt nur „eine stetige Veränderung aus, an deren einem Ende der Nullpunkt sich befindet." [4]) Diesem letzten Punkt und einem grossen Teil der Erörterungen von Kries kann man zustimmen, aber einen Punkt müssen wir bestreiten. Die Festsetzung der Einheiten für das Messen der intensiven Quantität in der Naturwissenschaft geht auf das Maass der Länge, Zeit und Masse zurück. „Wo in den Naturwissenschaften (im engeren Sinne) eine Messung von intensiven Grössen im Ge-

---

1) S. 268.
2) S. 276.
3) S. 276.
4) S. 278.

brauch ist und sich nützlich erweist, handelt es sich allemal schliesslich um Vergleichung von Raumgrössen oder von Zeitgrössen oder aber um Zählungen.“ [1])

Diese Festsetzung ist aber willkürlich — gerade so ist es in der Psychologie. Wenn v. Kries behauptet, dass die willkürliche Festsetzung die Wertlosigkeit des intensiven Messens in sich schliesst, so unterscheidet er nicht dabei zwischen willkürlicher Festsetzung der Einheit und willkürlicher Festsetzung der Gleichheit. Festsetzung der Einheit schliesst als Folge „Gleichheit“ in sich, aber ist nicht dasselbe wie Festsetzung der Gleichheit, und während eine willkürliche Festsetzung der Gleichheit „e vi termini“ unzulässig ist, ist eine willkürliche Festsetzung der Einheit selbst bei Zeit, Raum und Gewicht notwendig. Wenn eine solche Einheit gegeben ist, wird das Messen der intensiven Grösse daraus folgen. Daher war Fechner's [2]) Ziel, den „richtigen Maassstab“ zu suchen, theoretisch nicht falsch, wie es v. Kries darstellt.

Wenn wir sein System so darstellen, als ob es auf einer willkürlichen Festsetzung der Gleichheit beruhe, heisst dies so viel wie ungerecht gegen ihn sein. In Bezug auf Fechner selbst ist es wahrer, zu sagen, dass ebenmerkliche Empfindungszuwüchse gleich sind, als dass sie als gleich betrachtet werden sollen. Fechner [3]) zeigt dies selbst in seiner Erwiderung auf v. Kries. Dass er in seiner Annahme der Gleichheit unrecht hatte, ist schon gezeigt worden.

Die richtigen theoretischen Gründe für den Fehler des Fechner'schen Systems fehlen jedoch bei Kries nicht. Er sagt: „Die Gleichartigkeit der Elemente, welche unsere Raum- und Zeitvorstellung auszeichnet, fehlt eben den intensiven Em-

---

1) S. 273.
2) S. 277.
3) Revision 323. Anm.

pfindungsreihen."[1]) „Es wird dies um so mehr einleuchtend, wenn man sich erinnert, dass die grössere Intensität sich in den meisten Fällen garnicht so zerlegen lässt, dass wir die geringere als Teile darin wahrzunehmen vermögen." Dies zeigt jedoch nur, warum die Einheit nicht dort gefunden werden kann, wo Fechner dieselbe suchte. v. Kries zeigt nicht, dass eine willkürliche Festsetzung, welche die Bedingung für das Messen der intensiven Quantität ist, nicht getroffen werden kann, wenn die willkürliche Einheit und die damit nothwendigerweise verbundene Gleichheit in einer von Fechner abweichenden Richtung gesucht wird. Seine Beweise haben keine Kraft gegen das Maass (das zu gleicher Zeit die Einheit ist), welches wir für das psychische Messen gewählt haben.

Soweit zur Rechtfertigung des psych. Messens, soweit es seinen Platz neben dem funktionalen Messen in der Physik einnimmt, so weit als allgemeine Grundsätze in Betracht kommen.

Es ist jetzt notwendig, auf die Unterschiede zwischen beiden etwas näher einzugehen.

a) Der erste Unterschied zwischen psych. und physikalischem Messen besteht in der grösseren Fähigkeit in Bezug auf den Wert zu variiren, welche dem psychologischen Messen augenscheinlich zukommt. So kann z. B. die Energie, die wir durch die Druckschwelle auf einer Hautstelle messen, als eine Funktion der physikalischen Bedingungen 20 mg gleich gefunden werden. Zehn Minuten später würde derselbe Betrag der Energie vielleicht 23 mg ausmachen. Um diese Variation zu erklären, brauchen wir uns an keinen anderen Grundsatz zu halten, als den, welchen wir in der Naturwissenschaft gebrauchen, aber wir sind weniger im Stande anzugeben, wo er in das Spiel kommt. Nach causalen Betrachtungen verlangt die Naturwissenschaft eine quantitative

[1]) S. 273.

Identität zwischen derselben Ursache und derselben Wirkung; ist diese nicht vorhanden, so offenbart diese Thatsache unfraglich die Gegenwart von entgegenarbeitenden Bedingungen. Im letzten Grunde verfährt der Psychologe ebenso, aber das Gebiet, innerhalb dessen diese Bedingungen für ihn in Betracht kommen, ist zweifach und nach beiden Richtungen unbekannt. Da können entgegenstehende Bedingungen vorhanden sein, welche die quantitative Beziehung von physikalischen zu psychischen Bedingungen ändern. Auf diese Umstände wird sich der Psychologe beziehen, wenn er sagt: „Die Haut ist ermüdet." Aber es besteht noch eine Möglichkeit, dass die Correlation geändert wird. Die geistigen Faktoren betrachten wir als causal mit einander verbunden, und sich entgegenarbeitende geistige Bedingungen können die Correlation von der geistigen Seite afficirt haben. Ob ein Glied dieser Correlation einer Veränderung unterliegen kann, ohne dabei eine ähnliche Veränderung in den anderen einzuschliessen, wissen wir nicht. Betrachungen a priori über die Natur einer Correlation verbieten uns vielmehr, solch eine willkürliche Annahme einzuführen, und wir betrachten daher Veränderungen in geistigen Bedingungen als eine Quelle von entgegenwirkenden Ursachen. Das Gesetz der Relativität mit dem speziellen Falle des Contrastes sind Formulirungen, welche eine solche entgegengesetzte Causation auszudrücken scheinen, wenn sie als geistige und nicht nur als physiologische Gesetze zu gelten haben.

Es besteht kein Grund, das Messen der Energie zu verwerfen, weil für ihre Grössen-Variationen zur Zeit keine bestimmten Faktoren angegeben werden können. Theoretisch haben wir nur dieselben Schwierigkeiten, denen wir in der Naturwissenschaft begegnen, mit dem Unterschied, dass dort die entgegenwirkenden Ursachen vollständig innerhalb messbarer Faktoren liegen, selbst wenn das Messen jenseits der gegen-

wärtigen Hülfsquellen der Wissenschaft liegt; hier können die entgegengesetzten Ursachen teilweise in messbaren, obgleich bis jetzt nicht gemessenen Faktoren, teilweise jedoch in den unmessbaren geistigen Zuständen und Inhalten liegen.

Es folgt daraus, dass man eine Auswahl aus den verschiedenen möglichen Werten treffen muss, um einen Normwert für die Energie eines geistigen Zustandes in Bezug auf seine Fähigkeit, Inhalte eben zu haben und eben zu unterscheiden, gewinnen zu können. Durch dieselben bestreben wir uns, einen Normalwert herauszufinden, gerade wie bei den Experimentalmethoden der Naturwissenschaft, wir suchen hier ebenfalls einen Normalwert für causale Beziehungen und Coexistenzen.

b) Psychisches Messen führen wir durch ein Maass aus, welches zu gleicher Zeit die Einheit ist, ein Maass, welches kein Vielfaches zulässt, dessen einziger möglicher Wert 1 ist. Ein Inhalt ist eben vorhanden oder nicht, eben unterscheidbar oder nicht. All die verschiedenen Grade des „Daseins" oder der „Unterscheidbarkeit" bleiben unbestimmt ($\frac{0}{0}$ wenn wir dies mathematisch ausdrücken wollen). Der Wert 1 war der einzige festgesetzte Grad, den wir bei unserer intensiven Grösse erreichen konnten. Aber ein solcher Maassstab gibt uns im Vergleich mit seinesgleichen in der Naturwissenschaft notwendigerweise nur ein armseliges Resultat.

Wir können niemals eine nfache Energie oder $\frac{1}{n}$ Energie, sondern nur eine Energieeinheit, deren Werte das nfache oder $\frac{1}{n}$ irgend eines anderen Wertes sind, angeben. Im gewöhnlichen Sprachgebrauch besteht eine grosse Confusion über diesen Punkt. Wir sagen: X hat viermal mehr Empfindlichkeit als Y. Wir meinen damit, dass seine Energie eine Function physika-

lischer Bedingungen ist, welche $^1/_4$ des Wertes haben, welcher von den Bedingungen aussagbar ist, zu welchen die Energie des Y ein funktionales Verhältniss hat. In der physikalischen Wissenschaft, wo wir es mit ausgedehnten Grössen zu thun haben, ist keine solche Einschränkung in Bezug auf Maass und Einheit notwendig. Vielfache und Brüche können ohne irgend einen Verlust der Genauigkeit eingeführt werden.

Dass diese Einschränkung keine Beeinträchtigung für die mathematischen Operationen selbst zur Folge hat, können wir vielleicht dadurch beweisen, dass wir uns an ein anderes Gebiet wenden, wo wir Operationen haben, welche im Grunde die gleichen sind, wie diejenigen in der Mathematik, nämlich an das Gebiet der symbolischen Logik. „Es ist schlechterdings eine Thatsache, dass die letzten Gesetze der Logik — diejenigen, auf welchen man möglicherweise allein eine Wissenschaft der Logik aufbauen kann — in Form und Ausdruck mathematisch sind, obwohl dieselben nicht zur Mathematik der Quantität gehören.“ [1]) Boole gebraucht hier die Mathematik für die Wissenschaft der Gesetze und Combinationen der Symbole.

„Abstrakte Mathematik hat zu ihrem Gegenstand, wie schon oft wiederholt worden ist, nicht Begriffe der Quantität, sei es, dass dieselben numerisch, geometrisch oder mechanisch sind, sondern Operationen, die an sich selbst von den verschiedenen Gegenständen, in Bezug auf welche sie stattfinden, unabhängig sind.“ [2])

„Jedes System von Behauptungen kann durch Gleichungen ausgedrückt werden, welche die Symbole X Y und Z enthalten, welche formalen Gesetzen, identisch mit denjenigen eines

---

1) Boole: Lecture, delivered at Cork 1851 citirt von Venn: Symbolic Logik. London 1894. 2. Aufl. Einleitung.

2) Ibid. Einleitung. Venn.

Systems von quantitativen Symbolen, unterworfen sind, welche nur die Werte 1 und 0 haben können.“[1])

„Die Symbole 1 und 0 erscheinen als die beiden Extreme, als die äussersten Werte unter den denkbaren Gebieten der Mannigfaltigkeit, und zwar ist das Nullgebiet als das normale, das Gebiet 1 als das Maximalgebiet zu bezeichnen.“[2]) Diese Auszüge sind interessant, weil zie zeigen, wie ungeschwächt mathematische Operationen sein können, selbst wenn die quantitative Interpretation der Resultate unter Einschränkungen steht, und sie sind vielleicht noch interessanter, weil sie eine grössere Freiheit der Begriffe in Bezug auf mathematische Operationen zeigen, als gewöhnlich von denen zugegeben wird, welche die Möglichkeit leugnen, die Mathematik auf irgend etwas, was unter der Bezeichnung „Geistig“ vorhanden ist, anzuwenden. Doch Boole war ein Mathematiker.

Da die symbolische Logik mathematische Operationen darauf anwendet, was man genau als qualitativ erkannt hat, so wollen wir keinen Vergleich zwischen dem Gebrauch unserer 1 ziehen, um das Maass und die Einheit zu bezeichnen, einem exakten quantitativen Gebrauch, und dem Gebrauch von 1, um das logische „Universum des Vernunftschlusses“ darzustellen, wir wollen nur zeigen, dass eine Einschränkung im Bereich der Quantität die Operationen auf keinen Fall abschwächen kann, welche, abgesehen von einer quantitativen Interpretation ihrer Resultate, giltig sind. Es ist auch interessant, den Gebrauch des Wortes „Funktion“ in der symbolischen Logik zu beobachten. „Die einzig übrigbleibende Verallgemeinerung, welche wir für geeignet erachten, in die Logik einzuführen, ist der mathematische Ausdruck „Funktion“. Dabei gibt es nichts, was irgend einen Einwand hervorrufen würde. . . . Wir brau-

1) Liard: Les Logiciens anglais. § Boole.

2) Schröder: Vorlesungen über die Algebra der Logik 1890. S. 213.

chen irgend einen anderen Ausdruck, welcher für eine Klasse oder Klassen-Gleichung stehen kann, so compliziert dies auch sein mag, nur vorausgesetzt, dass diese irgend einen gegebenen Ausdruck einschliessen als eines ihrer feststehenden Elemente.[1]) Z. B. würde x y (a + a b) = 1, f (x) sein; und wenn wir es nach dem Gebrauche der Symbole bei Venn interpretiren, so würde dieser Ausdruck bedeuten: Die Klasse x y, welche die Eigenschaft b besitzt, aber nicht die Eigenschaft a, ist die einzige Klasse in dem Universum der betrachteten Gegenstände. Ist dies die Vorschrift für die Erzeugung einer extensiven Quantität, als die Elsas die Funktion betrachtet, oder für die Aufstellung einer Gruppe von Quantitäten? Es möchte fast scheinen, dass wir die Funktion ebenso gut in Beziehung auf die erste wie auf die zweite gebrauchen können. Bei Schröder haben wir folgende Definition: „Funktion von x oder f (x) . . . nennen wir im identischen Kalkul, d. h. Logik, jeden Ausdruck, welcher aus dem Gebietssymbol x . . . und irgend welchen anderen Gebietssymbolen aufgebaut ist, vermittelst der drei Grundoperationen des Kalkuls, als da sind: identische Multiplikation, Addition und Negation.“[2])

„Die mathematische Erklärung der Funktion setzt allerdings das Vorhandensein eines analytischen oder Formelausdruckes für dieselbe nicht voraus, sondern stützt sich lediglich auf die eindeutige Zuordnung der Funktionswerte zu den Argumentswerten (resp. Wertsystemen); doch lässt sie wenigstens die analytische Darstellung der Funktionen durch dergleichen Ausdrücke mit zu, und findet auf dem Gebiet der letztern ihre hauptsächlichsten Anwendungen.“[3])

---

1) Venn. Symbolic Logik. London. 2. Auflage 1894 p. 95.

2) Schröder: Ibid S. 401.

3) Schröder. Ibid. S. 404.

c) Die dritte Einschränkung des psychischen Messens ist die Unfähigkeit, die funktionelle Beziehung der Energie zu irgend einer Klasse der physikalischen Einheiten auf diejenigen einer anderen Klasse zu übertragen.

In der Naturwissenschaft haben wir gesehen, dass es das Ziel der quantitativen Methode war, die Ausdrücke einer Einheit auf eine andere zu übertragen: Wärme in Arbeit, Arbeit in Masse, Zeit und Raum, so dass, seitdem der Ton in Ausdrücken von Masse, Zeit und Raum gegeben werden kann, man auch Wärme und Ton vergleichen kann.

Warum diese Grenze beim Messen der Energie? Wir müssen uns nur den Standpunkt der Psychologie vergegenwärtigen, um die Grenze zu verstehen. Alle psychologischen Inhalte sind Inhalte und Objekte für das psychische Individuum, und abgesehen von ihrer Beziehung zu diesem Individuum sind sie nichts. Man kann sagen, dass alle beliebigen Objekte, physikalische wie psychische, auf das Subjekt, auf das psychische Individuum Bezug nehmen, wie es das Wort ausdrückt. Dies ist wahr, aber die Physik kann von diesem Individuum abstrahiren und kann die Objecte als Objecte „per se" behandeln, ohne dabei die Characteristika dieser Objekte als Objekte für ihr Studium zu ändern. Anders steht es bei der Psychologie; bei ihr ist der Inhalt immer in Beziehung zu dem psychischen Individuum, oder es besteht überhaupt nicht; Inhalte objektiv zu behandeln in der Absicht, dieselben ohne Beziehung auf das psychologische Subjekt zu betrachten, heisst soviel, als die Daten der Psychologie überhaupt verlieren. Ward sagt: „Der Standpunkt der Psychologie muss ein individualistischer sein."[1])

Für das Individuum gibt es kein Aequivalent zwischen Wärme und Ton, und das Messen der Energie eines Zustandes

[1]) Ward: Psychology, Encyclopaedia Britannica p. 38.

in Ausdrücken der Wärme ist psychologisch bedeutungslos, wenn wir dieselbe auf den Ton übertragen, denn es ist nicht länger ein Messen der Energie durch Bedingungen, welche dem Bewusstseinszustande correlat sind.

Alle diese Einschränkungen machen das Bereich des psychologischen Messens klein. Wir haben vor allem die äusserst wichtige Thatsache zu bedenken, dass wir nur dort den Wert der Energie messen können, wo wir messbare physkalische Bedingungen für den geistigen Zustand, welcher gerade in Betracht kommt, angeben können, und ausser dem Gebiete der Sinneswahrnehmung ist dies schwierig.

Wenn überhaupt möglich, lässt der Maasswert der Energie weniger leicht eine Bestimmtheit zu, dürfen wir sagen, ist er weniger sicher in Folge der Mitwirkung von ungemessenen und unmessbaren correlaten Faktoren und ist seine Giltigkeit auf ein bestimmtes Anwendungsgebiet beschränkt.

Nichtsdestoweniger ist das Messen, dank der Methode des Experimentes, jetzt möglich, ein Schritt in der quantitativen Richtung der Methode, der im Princip die gleiche Rechtfertigung mit den grossen Fortschritten der Naturwissenschaften in derselben Richtung hat.

Das Messen der physikalischen Processe in der Zeit unterscheidet sich durch nichts von demjenigen der psychischen Vorgänge, ausser durch die grössere Verworrenheit und Schwierigkeit der Ausführung, welche wir den Vorsichtsmaassregeln verdanken, die nothwendig sind, um die Zeit der physiologischen und physikalischen Processe, welche in jeder Manifestation der Perioden im Laufe des Bewusstseins, im Zeitflusse, mit eingeschlossen sind, zu eliminiren und den Vergleich mit objektiver Zeit herzustellen.

II. Das Experiment als qualitative Methode.

Es bleibt noch übrig, festzustellen, welche Bedeutung dem Experiment für die qualitative Untersuchung des Seelenlebens zukommt. Das ist zwar eigentlich die erste Frage, sie wird in der Regel als eine untergeordnete behandelt in Folge der Wichtigkeit, welche dem quantitativen Experiment zugeschrieben zu werden pflegt.

Wie weit kann das Experiment zur Beschreibung, Classifizierung und Erklärung der psychologischen Thatsachen verhelfen?

Es war aus der Einleitung zu ersehen, dass die grossen Dienste des Experimentes in den Naturwissenschaften eine Hilfe bei der Analyse waren. Durch die Möglichkeit, Zustände zu ordnen und zu verändern, ist es der Wissenschaft gelungen, die Fäden eines complexen Ganzen herauszufinden und zu erkennen, was wirklich zusammengehört und was durch blossen Zufall zusammengeknüpft und kein notwendiger Teil des Bildes ist, welches die Bedeutung irgend eines gegebenen Ganzen ausmacht.

Wenn wir die Anordnung der psychologischen Thatsachen studiren, ist es nur logisch, wenn wir uns derselben Mittel bedienen. Man hat daher, wenn wir die Grenzen des Experimentes als qualitativer Methode studiren, festzustellen, in wiefern es möglich ist, die einzelnen Bestandtheile in diesem Gebiet von Thatsachen zu controliren und zu variiren, um dadurch die Beschaffenheit der Fakta und ihre gegenseitige Beziehung zu erkennen.

Bestrebungen, um Thatsachen zu controliren und zu variiren, können direkte und indirekte sein, d. h. man kann entweder Glieder jenes Gebietes von Thatsachen, für welches man sich interessirt, variiren und controliren, oder die Glieder eines

anderen Gebiets variiren, die in irgend einer gleichmässigen Art mit denen des ersten verbunden sind.

In der experimentellen Methode der Wissenschaften, welche die Thatsachen der äusseren Welt behandeln, gebraucht man beide Arten des Experimentes. Man kann z. B. auf Grund der Abstraktion direkt chemische Stoffe verbinden oder auflösen, oder man kann indirekt, indem man die physikalischen Bedingungen verändert, wie z. B. durch Sieden oder Electrolyse, die Analyse oder Synthese herbeiführen. Es gibt daher zwei Möglichkeiten bezüglich der psychologischen Thatsachen und wir fragen somit: wie weit kann man dieselben direkt, wie weit kann man dieselben indirekt controliren?

1. Direktes Experiment.

Direkte Controle oder Variation der psychologischen Thatsachen kann nur für die psychologischen Thatsachen des Experimentirenden selbst stattfinden. Nur sein eigener Bewusstseinsgang bietet ihm für seine direkte Manipulation Gelegenheit, wenn wir nicht die bis jetzt unerwiesenen Hypothesen der Gedankenübertragung oder anderer Theorien des direkten Einflusses des Bewusstseins auf das Bewusstsein als Thatsachen gelten lassen.

Aber innerhalb dieses Gebietes ist es nicht nöthig, lange die Möglichkeit des Experimentes in Frage zu stellen. Im Gegenteil, das Experiment ist ein so constanter Faktor, dass wir es nicht erkennen. Das Leben ist nichts als eine lange Reihe von Experimenten, die Sprache, die Selbsterziehung[1]), alle be-

---

1) Psychologische Analyse der Thatsachen der Selbsterziehung. G. Cordes 1898. Von Selbsterziehung können wir nur per analogiam reden. Hier liegt nicht eine Thätigkeitsbeziehung eines Menschen zu einem zweiten vor, sondern der gemeinte Complex von Geschehnissen geht von uns selbst, von Grössen, die wir irgendwie unter den Begriff unserer eigenen Person fassen, aus, und er bezieht sich auf uns selbst, hat die Beeinflussung von psychologischen Vorgängen, die wiederum irgendwie constructive Faktoren unseres Ich bilden, zum Ziel.

zeugen die Controle und die willkürliche Veränderung der psychischen Thatsachen.

Ein solches Experiment suchen wir jedoch hier nicht. Es wird zu einer Menge von Endzwecken unternommen, aber nicht dazu, um einen Fortschritt in der Wissenschaft der psychologischen Thatsachen herbeizuführen — mit anderen Worten, es ist keine wissenschaftliche Methode. Wenn jedoch ein solches direktes Experiment, für welches wir praktische Endzwecke aufstellen können, ein Teil und ein Stück unseres Lebens ist, würde es als wissenschaftliche Methode möglich erscheinen. Wenn wir uns die Schwierigkeiten vergegenwärtigen, welche Selbstbeobachtung oder Introspection mit sich bringen, und zugleich die Anforderungen an ihre Leistung, die wir erheben müssen, so wird man veranlasst sein zu zögern, diese Möglichkeit allzu schnell zuzugeben. Dass die Selbstbeobachtung möglich und grundlegend für jede Methode in der Geisteswissenschaft ist, wurde schon in der Einleitung behauptet, aber ihre genaue und wirkliche Ausführung ist eine Kunst, für welche eine grosse Praxis notwendig ist. Die Schwierigkeiten, welche mit der Selbstwahrnehmung verbunden sind, sind im Experiment maasslos angewachsen.

Es ist augenscheinlich, dass die einzige willkürliche Veränderung und Controle, welche das Experiment direkt zustande bringen kann, nur durch „apperceptive Processe", wie es die moderne Psychologie nennt, in einem Zustande von Aufmerksamkeit erreicht werden kann: dies mit jenem vereinigen — dieses von jenem trennen — hier die Aufmerksamkeit concentriren, dort von etwas abstrahiren, stellt, obwohl sehr bildlich ausgedrückt, das dar, was wir während des Ablaufs der psychologischen Thatsachen stattfindend wahrnehmen.

Dabei besteht dieselbe Schwierigkeit, wie wir sie in der Einleitung angegeben haben, die Unterscheidung der Beobach-

tung vom Experiment. Ist nicht vieles der sogenannten Selbstbeobachtung gerade solch ein Anordnen und Abstrahiren?

Bei materiellen Objekten richtet sich der Unterschied zwischen Experiment und Beobachtung auf die Einwirkung und Nichteinwirkung an den betreffenden Objekten. Absolute Nichtbeeinflussung würde sogar hier als ein nicht zu verwirklichendes Ideal betrachtet werden, aber wenn wir es mit geistigen Objekten zu thun haben, dürfte die Nutzlosigkeit, von Nichtbeeinflussung zu sprechen, vollends offenbar sein. Wenn wir vom Subjekt abstrahiren, so wird die Beobachtung der Objekte unmöglich, da dieselben nur Objekte in Bezug auf ein solches Subjekt sind. Man muss mit einer unsicheren Scheidungslinie zwischen „unbewusster und bewusster", oder unwillkürlicher und willkürlicher Beeinflussung zufrieden sein, da sie die Grenzen zwischen Selbstbeobachtung und direktem Experiment für die geistigen Fakta angeben.

Das Experiment wird daher der willkürliche Versuch sein, wesentliche Elemente aus geistigen Thatsachen zu analysiren, und zwar nicht metaphorisch, sondern wörtlich, ferner der Versuch, gewisse Bedingungen zustande zu bringen, freiwillige Unterdrückung des einen Elementes und Concentration auf ein anderes, Versuche, welche die Beobachtung ihrerseits angeben kann.

Welche sind die Grenzen für ein solches Experiment?

Sie sind a priori in zwei Richtungen zu suchen:

a) In den Bedingungen des geistigen Processes, durch dessen Vermittlung das Experiment ausgeführt wird.

b) In der Natur des Objektes, mit welchem experimentirt wird.

ad a) Die Bedingungen, welche in dem Gebiete des direkten Experimentes liegen, müssen rein geistige sein.

Hier erkennt man einen geschlossenen Kreislauf, in dem eine vollkommene Methodologie, eine vollkommene Psychologie verläuft. Wir suchen nach inneren Bedingungen der Aufmerksamkeit, und die Bestimmung derselben ist gewiss eines der schwierigsten Probleme der Psychologie. Das Gefühl oder vielmehr der Inbegriff von Gefühl und Wunsch, d. h. Interesse, kann als eine solche Bedingung bezeichnet werden. Aber wie wollen wir die Grenzen des Interesses und dabei die Grenzen der Aufmerksamkeit bestimmen? Wie können wir wiederum a priori die Grenzen jener complexen Bedingung, welche wir Beharrlichkeit und Willensstärke nennen, angeben? Vielleicht ist die einzige Grenze, welche wir a priori angeben können, diejenige, dass die Aufmerksamkeit selbst nicht beobachtet werden kann.

Im Uebrigen können wir nur sagen, dass die Grenzen dieser Bedingungen die Grenzen des direkten Experimentes sein werden.

ad b) Wenn wir zu dem Material, mit welchem wir experimentiren, kommen, liegt der Fall etwas anders.

α) Erstens giebt es eine Grenze, welche für alle Experimente, sowohl direkte als auch indirekte, besteht: Die Analyse der geistigen Objekte, welche hier in einem Zustand der Aufmerksamkeit ausgeführt wird, ist von einem besonderen Charakter. Wir haben nichts, was das Gegenstück von der räumlichen Isolation oder Elimination von Faktoren bei materiellen Objekten ist. Psychische Thatsachen sind etwas stets Fortlaufendes, wenn wir dieselben als Strom in der Zeit betrachten, und wenn wir weniger als den ganzen Inhalt in einem Augenblick erfassen, ist es ferner unmöglich, die Grenzen des ganzen Objektes festzustellen, weil es immer einen „Rand" gibt, wie es James bezeichnet, eine Fassung für die betrachteten Inhalte. Eine Elimination des Einflusses des Randes in Bezug auf irgend einen Gegenstand ist unmöglich. „Die bestimmten Bilder

der traditionellen Psychologie bilden nur den allerkleinsten Theil unseres wirklichen geistigen Lebens . . . , Jede bestimmte Vorstellung wird begleitet von dem Sinn für ihre Beziehungen, die nahen und die entfernten . . . . Die Bedeutung, der Wert des Bildes liegt ganz in diesem Ring oder Halbschatten, welcher es umgiebt und begleitet." [1])

Das Experiment kann nur darnach trachten, alles in den Rand zurückzudrängen, mit Ausnahme der betreffenden Faktoren, dieses auszuschliessen, sich auf jenes zu concentriren. Wo der Gegenstand für die Analyse sinnlich ist, hat es der experimentirende Psychologe mit Hilfe seines dunklen Zimmers, seines gegen das Eindringen von Tönen durch Wände und Böden geschützten Cabinets zustande gebracht, den Einfluss von allem, was sich nicht auf die geprüften Sinneseindrücke des betreffenden Subjektes bezieht, fernzuhalten; aber den Einfluss des Randes auszuscheiden, wie der Naturwissenschaftler seine Faktoren durch räumliche Elimination absondern kann, liegt ausserhalb des Gebietes seines Könnens.

β) Aber in Bezug auf die Ausschliessung und Concentration giebt es Grenzen. Selbstbewusste Processe hängen von vorausgegangenen Errungenschaften ab, und daraus erhalten wir eine Grenze, welche von James mit den Worten definirt wird: „Ich bin der Meinung, dass wir folgenden fundamentalen Grundsatz aufstellen können, dass irgend ein Gesammteindruck, dessen Elemente nie als solche wahrgenommen worden sind, nicht analysirbar ist. Die Componenten einer absolut unveränderlichen Gruppe von anderswo nicht vorkommenden Eigenschaften könnten nie unterschieden werden." [2])

Es giebt daher Bewusstseinsinhalte, welche allen Versuchen, dieselben zu analysiren, widerstehen, deren einzige

---

[1]) James: Principles of Psychology. Vol. I, p. 255.

[2]) James: Ibid p. 502.

Existenz aus einem unauflöslichen Ganzen besteht, welches sich zwar im Aussehen ändert, aber nicht zerlegbar ist. Hypothetische Theorien können wir wohl haben, wenigstens was ihre Constituenten anbetrifft, aber es wird uns nie gelingen, diese vorausgesetzten Constituenten im Bewusstsein auseinander zu halten. James citirt einen sehr bezeichnenden Fall eines solchen Ganzen, die Gemütsbewegung. Der Psychologe braucht nur einen Augenblick die körperlichen Empfindungen in der Gemütsbewegung zu hemmen und sich auf die bleibenden Thatsachen im Bewusstsein zu concentriren, um den Streit, was die Gegenwart und die Natur eines eigenthümlichen Elementes der Gemütsbewegung anbetrifft, zu beenden. Aber dies ist nie möglich; abgesehen von den körperlichen Empfindungen, hat er nie eine Gemütsbewegung erfahren. Zwei weitere wohl durchgeführte Streitfälle bezeugen die Unfähigkeit der Analyse. Giebt es eine Empfindung der Innervation, wenn wir von den Muskelempfindungen der Haut, der Sehnen im Muskel, der Gelenke und vielleicht der Bänder absehen? Das unauflösliche Ganze ist nie so erfolgreich direkt oder indirekt analysirt worden, dass man diesen Streit auf sich beruhen lassen könnte, obwohl hier ein Uebergewicht des Beweises gegen die Hypothese vorliegt — insofern als gezeigt wurde, dass Empfindungen, welche von den Gelenken u. s. w. kommen, genügen, um diese Fälle, in welchen die Innervationsempfindung als besonders augenscheinlich angesehen wurde, zu erklären. —

Das direkte Experiment ist gewiss nicht hinreichend, um eine einheitlich dastehende Empfindung in der complexen Empfindung der Bewegung zu entdecken.

So liegt auch der Streit über die Natur der Begriffe, ein Streit, der von der Logik in die Psychologie eingeführt ist. Was bedeutet Crystallisation von früheren Urteilen, der Begriff,

abgesehen vom Wort, etwas oder nichts? Aber vom Worte aus ist er nicht analysirbar.

Neben diesen a priori gegebenen Grenzen der Methode, die sich auf die oben erwähnten Betrachtungen gründen, besteht noch eine wirkliche Grenze, welche aus dem Erforderniss der Wissenschaft, welches es bei allen Methoden in gleicher Weise giebt, hervorgegangen ist, d. h. aus dem Erforderniss des Beweises. Nur die Erkenntniss, welche objektiv, allgemein ist, kann in die Wissenschaft eingereiht werden. Eine Beobachtung und ein Experiment muss wiederholt werden können und allen Vertretern der Wissenschaft zugänglich sein, oder muss Schlüsse von sich ableiten lassen, welche auf objektive Thatsachen hinweisen, die eine Bekräftigung der ursprünglichen Beobachtung und Induktion in sich schliessen. Bei materiellen Objekten bringt das Erforderniss keine theoretische Schwierigkeit mit sich. Diese Objekte sind als solche universal, objektiv, insofern als sie keine Beziehung zu dem Bewusstsein eines besonderen Individuums haben. Sie sind in sich selbst der Appellationsgerichtshof, durch den die Beobachtung oder das Experiment bestätigt wird. Aber wenn die letzte Stelle, an welche wir appelliren können, ein individuelles Zeugniss ist und das Objekt nur dem Zeugen zugänglich ist, dann entstehen Schwierigkeiten. An und für sich ist das Zeugniss weder für noch gegen die Einreihung irgend einer Thatsache in das Gebiet der wissenschaftlichen Erkenntniss: Die Bezeugung muss zu bestätigen sein. Im Märchen suchte der Pilger nicht den weissen Vogel der Wahrheit auf's Hörensagen hin, sondern er hatte immer die weisse Feder an seiner Brust, um sein Suchen zu veranlassen, d. h. er hat immer etwas mit, was das Hörensagen bestätigt.

Im Falle der Selbstbeobachtung ist die Bestätigung leichter, als bei dem direkten Experiment. Obwohl die vom

Erfolg begleitete Ausübung der Selbstbeobachtung eine Kunst ist, welche cultivirt werden muss, so sind doch die meisten Menschen fähig, die Wahrheit ihrer Resultate zu erkennen, wenn sie ihre Aufmerksamkeit auf dieselben lenken. Bestätigung finden wir auch in der objektiven Anwendung der Beobachtung, in der vergleichenden Psychologie und in der Anthropologie. Wo eine solche Bestätigung fehlt, legen wir das Zeugniss der Selbstbeobachtung als Fiktion oder Idiosyncrasie nieder, je nachdem wir dem Autor einen besseren oder schlechteren Charakter hinsichtlich der Wahrheit und Glaubhaftigkeit beimessen, verwenden es aber auf keinen Fall als einen Beitrag zu der wissenschaftlichen Theorie des Seelenlebens. Bestenfalls können wir es der suggestiven Hypothese, welche auf Wahrscheinlichkeit Anspruch macht, einreihen, oder wir müssen es in das Gebiet des Unklaren, welches wir in jeder Wissenschaft finden, verweisen. Die Litteratur der Experimentalpsychologie bietet viele Beispiele des Streites von unbeweisbaren Zeugnissen, welche auf Selbstbeobachtung beruhen.

Wir können ein einzelnes Beispiel von Wundt anführen, welcher wegen dieses Mangels an Allgemeinheit und Objektivität in ihren Leistungen die Selbstbeobachtung als eine Methode in der Psychologie zurückweist, indem er nur die Beobachtung der allgemeinen geistigen Produkte, d. h. die Methode der Völkerpsychologie anerkennt. [1])

Bei den akustischen Experimenten über den Umfang des

[1]) Es ist interessant, die Funktionen, welche wir der Methode der Beobachtung, resp. dem Experimente zugeschrieben haben, zu beachten. „Die experimentelle Methode dient der Analyse der einfacheren psychischen Vorgänge, die zweite, die Beobachtung der allgemein giltigen Geisteserzeugnisse, dient der Untersuchung der höheren psychischen Vorgänge und Entwickelungen." § 3. Grundriss der Psychologie: Wundt. Leipzig 1901. 4. Aufl.

Bewusstseins versicherte Wundt, dass die Reihe zu einem Ganzen zusammengefasst werden könne, und zwar durch unmittelbare Wahrnehmung. Andererseits erklärte Schumann, dass „beim Auftauchen eines Eindrucks nichts mehr von dem vorangegebenen vorhanden war“ [1] . . . . „Hier steht also Selbstbeobachtung gegen Selbstbeobachtung, entweder haben Schumann und die Seinen sich getäuscht oder wir haben uns getäuscht. Ich wage es nicht, diese Frage zu entscheiden. Nur das eine scheint sie mir wieder einmal zu lehren, dass die Selbstbeobachtung allein ein allzu unsicherer Grund ist, um darauf weittragende Schlüsse zu bauen.“ [2])

Bei dem direkten Experiment ist die Bestätigung schwieriger durch die grössere Schwierigkeit in der Praxis der Methode. Die Analyse der Thatsachen der Erfahrung, die nicht selten unvereinbar sind, kann leicht bewiesen werden, aber nur in den Fällen, welche in der Nähe der Grenze zwischen Selbstbeobachtung und Experiment liegen, wobei man willkürliche Controle schwerlich als einen Eingriff in das Objekt ansehen kann. Die Analyse der Klangfarbe z. B., bei der man versucht, sich auf die Obertöne zu concentriren, abgesehen von dem Grundton, oder die Unterscheidung der Tonhöhe von der Stärke bei den einfachen Tönen gehören hierher. Oder aber die Controle von wahrscheinlicher Association, die nacheinander als Teile für ein gegebenes Element dargeboten werden, wie beim Rätsellösen, welches nicht als solches unternommen wird, sondern als psychologische Uebung. Oder die willkürliche Erzeugung einer Stimmung durch Einführung von Gedanken und ihnen entsprechenden Bewegungen, wie es, zwar zu anderen Zwecken, bei Schauspielen der Fall ist.

Das praktische Erforderniss des Beweises macht das

---

[1]) Wundt: Philosophische Studien. Bd. VI S. 250.

[2]) Wundt: Philosophische Studien. Bd. VII S. 223 u. 224.

direkte Experiment als eine wissenschaftliche Methode verhältnissmässig wertlos. So wahrscheinlich auch die Controle und experimentelle Analyse der Erfahrung bei langer Uebung sein mag, so ist das Gebiet derselben als beweisender Methode klein, und sie wird von den Psychologen, abgesehen von der Beobachtung, für sich nicht anerkannt.

2. Das indirekte Experiment.

Was man in der Psychologie unter Experiment versteht, ist fast immer die indirekte Methode. Die Controle der psychischen Thatsachen wird durch die Controle der physikalischen und psychologischen, welche bekanntlich in gegenseitiger Verbindung stehen, bewirkt. „Eine Empfindung entsteht in uns unter den für die Beobachtung günstigsten Bedingungen, wenn sie durch einen äusseren Sinnesreiz, eine Tonempfindung z. B. durch eine äussere Tonbewegung erregt wird. Die Vorstellung eines Gegenstandes wird ursprünglich durch ein mehr oder minder verwickeltes Zusammenwirken äusserer Sinnesreize hervorgebracht. Wollen wir die psychische Bildungsweise einer Vorstellung studiren, so werden wir daher keinen anderen Weg wählen können als den, dass wir diese natürliche Vorstellung nachahmen.“ [1]) „Zwar dass man experimentiren könne in der Psychologie, kann nicht wohl auch nur vorübergehend bezweifelt werden. Die psychischen Gebilde entstehen teilweise durch äussere Veranlassungen, durch sinnliche Eindrücke, sprachliche Beeinflussungen, Beispiel u. s. w. Diese äusseren Dinge aber hat man vielfach in der Gewalt; durch geeignete Veranstaltungen kann man sie also zu bestimmten Zeiten und in bestimmten Combinationen auf die Seele wirken lassen und zwingt diese damit zu bestimmten Antworten, wie sie gerade behufs näherer Untersuchung wünschenswert erscheinen. Er-

[1]) Wundt: Grundriss der Psychologie § 3. Leipzig 1901. 4. Aufl.

zieher, Aerzte . . . haben von jeher mit Seelen und seelischen Dingen experimentirt . . . Das, was sie thun, durch geeignete Abwandlung der Mittel, namentlich durch geeignete Vereinfachungen auch für die Wissenschaft nutzbar zu machen, wird selbst dem Fernerstehenden nicht als eine schlechthin unlösbare Aufgabe erscheinen." [1])

Dies ist es, was man unter Experiment in der Psychologie versteht. Hier hat man die Objektivität, welche der Beweis verlangt, und normale Bedingungen, welche die Wiederholung möglich machen. Aber diese Objektivität ist von etwas begleitet, was zu einer Quelle von Ungültigkeit werden kann. Bei der Selbstbeobachtung und dem direkten Experiment ist der Psychologe in direkter Verbindung mit seinen Thatsachen. Bei dem indirekten Experiment, wenn nicht der Experimentirende zugleich die Versuchsperson ist, erlangt er seine Erscheinungen durch Vermittlung des Ausdruckes. — die Sprache im weitesten Sinne — doch gelegentlich kann ein solches Medium ein Spiegel sein, der die Dinge ganz entstellt erscheinen lässt. Ein Beispiel kann vielleicht dies erläutern. Cron und Kraepelin [2]) versuchten, die Auffassungsfähigkeit eines Menschen durch die Fähigkeit zu bestimmen, mit der er sinnlose Silben von einer rotirenden Trommel, die eine gewisse Umdrehungsgeschwindigkeit hatte, ablesen konnte, wenn diese Wörter durch eine Spalte von veränderlicher Grösse sichtbar waren. Die ausgesprochenen Wörter müssen als genaue Photographien der vorgestellten Wörter und Silben betrachtet werden, wenn der Schluss von der Fähigkeit des Lesens auf die Fähigkeit der Auffassung soll gezogen werden können, aber es ist offenbar, dass dieselben nicht eo ipso solche Photo-

[1]) Ebbinghaus: Grundzüge der Psychologie. Leipzig 1897. S. 61.

[2]) Ueber die Messung der Auffassungsfähigkeit. Psych. Arbeiten herausgegeben von Kraepelin Leipzig 1899. Bd. II.

graphien sind. „Can“ mag als „con“ gelesen, doch richtig als „can“ aufgefasst werden. In vielen Fällen kann das Subjekt seine eigene Unfähigkeit, das, was es sah, auszudrücken, einsehen, aber es folgt keineswegs daraus, dass es immer den Fehler bemerken wird. Diese Quelle der Ungenauigkeit ist nicht nur auf die experimentelle Methode beschränkt, sondern ist auch der objectiven Beobachtung gemein. Hier ist sie von geringerer Wichtigkeit, da für unsere gegenwärtigen Zwecke das Experiment nicht als die Alternative der Selbstbeobachtung angesehen wird, d. h. nicht als etwas, was entgegen arbeitet, sondern was ergänzt. Welche Grenzen giebt es für eine solche Methode, wo fehlt die Möglichkeit, uns zu einer Erkenntniss und Erklärung der psychischen Thatsachen zu verhelfen? Natürlich kann man mit Ebbinghaus sagen: „Spekulationen hierüber, denen man manchmal begegnet, erscheinen mir müssig. Man wird soweit kommen, als es ingeniösen Köpfen gelingt, die Mittel und Wege dazu zu finden.“ [1])

Wenn auch der Forscher glaubt, dass Grenzen nur Einbildungen vergangener Zeiten sind, die der Fortschritt aus dem Wege schaffen wird, der Philosoph kann es nicht. Er ist dazu verpflichtet, die Natur der Instrumente der Wissenschaft zu prüfen, und durch die Betrachtungen über dieselben und die Natur der Aufgabe, für die sie bestimmt sind, prüft er ihre Fähigkeiten.

Wenn ein Schlosser sagt, dass Schlüssel von einem gewissen Muster, welche dazu bestimmt sind, bestimmte Schlösser zu öffnen, für andere Schlösser nicht zu gebrauchen sind, so stellt er damit keine Behauptung auf, welche durch eine bessere Sorte Metall bei der Anfertigung des Schlüssels oder geschicktere Uebung von Seiten desjenigen, der ihn gebraucht, falsch werden kann.

---

[2]) Ibid. S. 87.

Die Kritik der Methode ist das Geschäft des Philosophen, und in der Geisteswissenschaft wenigstens wollen wir der Trennung der Wissenschaft und der Philosophie entgegentreten, welche in der Naturwissenschaft sich eingebürgert hat.

Der Psychologe bezweifelt nie, dass er weiss, was er unter Experiment versteht, und solange als er darunter einen Vorgang versteht, wie wir ihn oben beschrieben haben, so lange wird es möglich sein, Grenzen für diese Methode a priori festzustellen, immer vorausgesetzt, dass wir nicht den Materialismus angenommen und die Psychologie als kostbares Anhängsel der Physiologie betrachtet haben oder, trotz der Thatsache, dass wir auf den Materialismus verzichtet haben, nichts destoweniger eine Methode, die eine physiologische Erklärung gibt, als eine Methode der Psychologie ansehen.

Wenn wir eine psychische Thatsache haben, welche nicht in einer einförmigen Beziehung zu einem kontrollirbaren körperlichen Process steht, so ist das Experiment unmöglich. Ebensowenig wie ein Urteil a priori, dessen logische Wahrheit keineswegs durch eine spätere Behauptung, dass es keine solche Thatsache gebe, als falsch bewiesen wird, ebensowenig kann man dem Schlosser Unrecht geben, wenn er behauptet, dass alle Schlösser nach einem Muster gemacht sind.

Bei dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft ist die Frage: wo kommt die Grenze in das Spiel? Die Lehre vom Parallelismus zwischen geistigen und physiologischen Processen ist der Lieblingsstandpunkt für die Experimentalpsychologie. Wo wird er uns erlauben, im obenerwähnten Sinne zu experimentiren, wo können wir eine gleichförmige Verbindung erkennen und wo ist diese Gleichförmigkeit kontrollirbar?

Niemand wird leugnen, dass unsere gegenwärtige Kenntniss der Correlation zwischen Geistes- und Nervenprocessen verhältnissmässig dürftig ist, aber in zwei Richtungen haben

wir eine controllirbare gleichförmige Beziehung — Empfindung und Bewegung — welch' letztere, soweit dieselbe zur Bezeichnung einer psychischen Thatsache gebraucht wird, auf die erste zurückgeführt werden kann.

Hier haben wir daher ein weites Gebiet für das Experiment, aber wird es gross genug sein, das Ganze der Thatsachen, welche die Psychologie erforschen will, zu umfassen? Wenn es der Fall ist, dann ist das Experiment coextensiv mit dem Gebiete der Psychologie, wenn nicht, dann gibt es Grenzen für die Möglichkeiten einer Methode, welche sich auf diese controllirbare gleichförmige Verbindung von körperlichen und geistigen Thatsachen bezieht.

Was man genau unter einer Empfindung zu verstehen hat, ist schwer zu sagen. Die Definitionen führen physiologische Begleiterscheinungen auf, die peripherische Erregung eines centripetalen Nerven und die Leitung des Reizes zu den Gehirncentren, oder im Falle einer Centralempfindung die Erregung von Gehirncentren ohne peripherische Reize. Alle Gelehrten geben die Einfachheit der Empfindungen zu, ferner dass dieselben als solche nie erfahren werden. Sie werden als Elemente der Erfahrung behandelt. An ihre Seite als Elemente werden gewöhnlich das Gefühl von Lust und Unlust und bei einigen Forschern auch das Streben oder der Wille als drittes Element gestellt.

Um den Fall so günstig wie nur möglich für das Experiment zu gestalten, wird es wohl für unnöthig gehalten werden können, mehr als die Empfindungen und die Gefühle als Elemente anzuerkennen. Die Zwiefältigkeit der Elemente oder selbst eine Dreifältigkeit würde dem Vermögen des Experimentes, alle Fakta des Bewusstseins zu erreichen, keineswegs entgegenarbeiten, wenn gezeigt werden könnte, dass das zweite und

dritte durch das erste controllirbar wäre. Für das Gefühl ist dies der Fall.

Wenn die Empfindung und das Gefühl die Elemente sind, aus denen alle Erfahrung zusammengesetzt ist, so scheint uns logisch daraus zu folgen, dass eine Methode, welche sich auf die Empfindung begründet, zu jeder Erfahrung Zutritt hat. Man kann sich fragen, ob, trotz der Nichtanerkennung der metaphysischen Lehre, welche in dem Vordergrund der experimentellen Psychologie steht, viele Autoren in ihrer Behandlung der Bewusstseinserfahrung eine neue und psychologische Beziehung zum „nihil in intellectu quod non prius in sensu fuerit" gegeben haben und warum die Widerlegung ihrer Lehre nicht auch eine psychologische Interpretation des „nisi intellectus ipse" sein kann. Denn nur für eine Psychologie, welche wegen ihrer Aehnlichkeit mit der gleichen Lehre in der Erkenntniss-Theorie Sensualismus genannt werden kann, gilt es, dass das Experiment den Anspruch erheben kann, als eine allerseits genügende Methode zu gelten.

Die Streitfrage, ob eine Untersuchung der Empfindungen nicht fähig ist, die Prüfung des ganzen Feldes der psychischen Thatsachen zu ermöglichen, kann in zwei Teile zerlegt werden, welche sich mit den Grenzen in der Tiefe und den Grenzen der Ausdehnung der Prüfung beschäftigen. Wir behaupten:

a) dass bei allen psychischen Thatsachen, d. h. bei Thatsachen der Erfahrung in Bezug auf ein erfahrendes Subjekt, für das Experiment ein nicht zu analysirender und unerreichbarer Faktor besteht;

b) dass es psychische Thatsachen giebt, welche durch das Experiment durchaus nicht erforscht werden können.

ad a) Man kann behaupten, dass die Gegenwart eines nicht analysirbaren Faktors keine Grenze für das Gebiet des Experimentes bietet und dass dieselbe durchaus nicht den

Umfang in der Anwendung der experimentellen Methode verkleinert. Das ist wahr, aber sie bildet eine Grenze für die Leistungsfähigkeit des Experimentes als einer Methode, was genügen mag, die Erörterung an dieser Stelle zu rechtfertigen, ganz abgesehen von der Thatsache, dass dieselbe die Wurzel der zweiten Grenze bildet, und dass daher ihre Discussion als die beste Einführung zu jener zweiten Grenze betrachtet werden kann.

Jedermann giebt zu, dass eine Empfindung als solche nicht eine Erfahrung ist. Selbst die einfachste Perception, welche wir gewahr werden, wie Licht, Farbe, Ton u. s. w. wird als mehr empfunden, denn als das, was der Psychologe Empfindung nennt. Um dieselbe zu beschreiben, sind wir fast gezwungen, Ausdrücke von der Erkenntniss-Theorie zu entlehnen, obwohl dieselben Associationen mit sich führen, welche psychologisch gefährlich und ungiltig sind. Eine wahrgenommene Empfindung ist ein „etwas" und ein „dort".

Um diese einfachste Transformation des Elementes auf die wahrgenommene Erfahrung zu erklären, müssen wir Assimilation und Association herbeiziehen. Was in dieser Wahrnehmung controlirbar ist, ist die Empfindung, welche in gleichförmig controlirbarer Beziehung zu physiologischen und physikalischen Bedingungen steht, aber die Assimilation, sowie die Association schliessen die Gegenwart von etwas anderem ein, was wir nicht als ein zweites Etwas erfahren, was aber nichtsdestoweniger ein Faktor ist, welcher die Erfahrung mitbestimmt und ohne den es keine Erfahrung gäbe.

Prüfe die Empfindung, variire ihre Intensität, Qualität u. s. w., die Erfahrung wird verändert, doch kann man nicht sagen, die Wahrnehmung ist vollständig durch die gegenwärtige Empfindung bestimmt, auch wird die Grundlage dieser Sache nicht durch die Erklärung geändert, dass das, was

assimilirt und associirt, ebenfalls Empfindungen, Rückstände oder Produkte vergangener Empfindungen oder auch centrale Empfindungen sind. Die Frage ist, sind diese durch eine einförmige Beziehung zu physiologischen und physikalischen Bedingungen controlirbar? wenn nicht, wie verhelfen sie uns dazu, die ganze Wahrnehmung unter das Untersuchungslicht der Experimentalanalyse zu bringen?

Bei complexen Perceptionswahrnehmungen können diese Faktoren besser erkannt werden. „Apperceptionsmasse" drückt ihre Gegenwart in einer ausgesprochenen Form aus. Diese Faktoren sind jedoch in der Empfindungserfahrung von verhältnissmässig geringer Wichtigkeit. Im normalen Leben sind es die sinnlichen Faktoren, welche als die wesentlichen Determinanten erkannt werden.

Wenn wir diese anderen Faktoren vernachlässigen und uns bemühen, irgend ein besonderes Uebergewicht oder einen einseitigen Einfluss, welchen sie in individuellen Fällen haben können, durch Wiederholung der Experimente und Annahme von Durchschnittsfällen zu eliminiren, so ist das Experiment im Stande, eine quantitative Analyse der sinnlichen Erfahrung in allen den verschiedenen Gebieten der Sinneswahrnehmung zu geben.

Wenn die Erfahrung, die in Betracht kommt, Reproduktion oder Gedächtniss ist, dann können wir die Rolle, welche Faktoren, die nicht peripherische Empfindungen sind, in dem Ganzen spielen, nicht länger vernachlässigen, auch können wir dieselben durch Durchschnittsberechnungen nicht zu einem zufälligen Faktor machen, daher fällt auch das Experiment weniger befriedigend aus. Apperceptive Massen, Centralempfindungen sind die bestimmenden Faktoren und nicht die controllirbaren Elemente. Die „Wiedererkennung" scheint die Schwierigkeiten der Analyse in scharfer Form zu zeigen.

Für die Selbstbeobachtung ist diese Erfahrung von der Perception unterscheidbar, aber worin der Unterschied liegt, kann weder Selbstbeobachtung noch Experiment angeben. Abgesehen von den gegenwärtigen Empfindungen könnten zwei Faktoren zur ganzen Erfahrung beitragen: Centralempfindungen und Gedächtnissbilder. Könnte das indirekte Experiment die physiologischen und physikalischen Bedingungen dieser bestimmen, so wäre eine Analyse der Wiedererkennung möglich; aber gegenwärtig können wir nur Hypothesen über die bezügliche Rolle, die sie spielen, haben, rivalisirende Hypothesen, wie die Diskussion zwischen Höffding und Lehmann[1]) zeigt, und eine Analyse der Qualitäten der Vorstellung, von welcher die Wiedererkennung eine Abhängigkeit zeigt.

Während in der Wiederkennung die Erfahrung ein einziger Moment ist, eine Perception gewissermaassen mit einem Unterschied, gibt es dagegen in der Reproduktion, wie man sie gewöhnlich versteht, zwei Momente. Wenn das erste von diesen sinnlich ist, können die Bedingungen der Reproduktion, so weit als sie von sinnlichen Elementen abhängen, bestimmt werden. Durch den Gebrauch von „sinnlosen" Silben als Empfindungsfactoren hat Ebbinghaus so weit als möglich das Spiel der apperceptiven Massen verhindert, aber es ist klar, dass es selbst dort uncontrollirbare Einflüsse gibt, welche das Auswendiglernen bedingen, welche keine noch so sorgfältige Anordnung der Experimente völlig eliminiren kann und für welche wir einen Platz unter den Bedingungen der Reproduktion frei lassen müssen.

Im Falle der reproduktiven Association ist das Experiment in eine günstige Lage gebracht, hier ist die Trennung des Sinnlichen von dem nicht Sinnlichen klar und das nicht

---

[1]) Philosophische Studien Bd. VII S. 169, Leipzig.

Sinnliche in einem gewissen Grade messbar durch das Sinnliche. Wie begrenzt die Controle ist, ersehen wir aus der Mannigfaltigkeit der Associationen, doch nichtsdestoweniger ist eine genügende Gleichförmigkeit der Associationen festgestellt, um den Versuch, Gesetze der Association aus der Classifizirung der associirten „Objekte" aufzusuchen, zu rechtfertigen. Man behauptet, dass die Reproduktion eine spontane sei, ohne jede Beziehung zur gegenwärtigen Erfahrung; eine Unabhängigkeit, welche neue Abschnitte im Verlaufe des Bewusstseins erforderte, kann natürlich nicht behauptet werden, aber wenn es Wahrnehmungen gibt, welche spontan sind, insofern als sie in keinem objektiven Verhältniss zu der gegenwärtig oder unmittelbar vorausgegangenen Erfahrung stehen, dann müssen solche Erfahrungen ausserhalb des Bereiches des Experimentes liegen, wenn wir dieselben nicht als centrale Empfindungen ansehen und deren Controle fordern.

Es ist zweckdienlich, irgend einen allgemeinen Begriff zu suchen, um diese Faktoren, welche wir bisher betrachtet haben, und welche unabhängig von der gegenwärtigen Empfindung sind, zu einem Begriff zusammenzufassen. Der einzig passende Begriff scheint das „Ich" zu sein, und zwar in einem genau empirischen Sinne genommen, als der Faktor, welcher aus der vergangenen Erfahrung folgt und welcher in jeder Erfahrung vorhanden ist, nicht als ein Object des Bewusstseins erkannt wie bei dem Selbstbewusstsein, sondern als ein Element in jeder Erfahrung, welches dazu verhilft, diese Erfahrung dazu zu machen, was dieselbe ist.

Ward[1]) schreibt der sensualistischen Psychologie zu, dass dieselbe das Subjekt des Bewusstseins nicht anerkenne; dabei meint er mehr als das blosse „Ich". Lassen wir jedoch die Frage nach dem Charakter des psychologischen „Ich",

1) Ward: „Modern Psychology", a Reflection. Mind. Bd. II 4 1893.

welches erforderlich ist, um die Thätigkeiten des Bewusstseins und die Verbindungen der Inhalte zu erklären, bei Seite, so ist es ein Fehler des Sensualismus, dass er das „Ich" im einfachen, oben bezeichneten Sinne ebenfalls ignorirt.

Wollen wir hier die Form des Bewusstseins so betrachten, als ob dieselbe mechanisch bestimmt sei durch die Faktoren der Erfahrung, und ebenso den Zustand der Aufmerksamkeit, in welchem sie erfahren werden, dann wird das „Ich" in dem Sinne der vergangenen Erfahrung ein stets gegenwärtiger Faktor sein, der in den sogenannten höheren Formen des Bewusstseins mehr und mehr eine dominirende Stellung einnimmt. In einem Sinne können wir dieselbe eine „psychische Disposition" nennen, in einem anderen das „unter der Schwelle des Bewusstseins", in einem anderen „Apperceptions-Massen". Doch der Name thut hier nichts zur Sache. Jedenfalls kann bei einem Bericht über die Erfahrung dieselbe nie auf eine blosse Empfindung oder auf ein Bündel von Empfindungen reduzirt werden. Die Psychologie weiss von keinem Anfang der Erfahrung, wann sie dieselbe auch aufnimmt, es wird immer ein „Ich" vorhanden sein. Das physiologische Gegenstück wird der Körper sein, der Organismus als ein Ganzes, aber ein physiologisches Gegenstück ist keine psychische Thatsache.

ad b) Wenn wir dazu kommen, die höheren Formen der constructiven Einbildung und des constructiven Denkens zu prüfen, so finden wir ein Gebiet der Erfahrung, welches für das Experiment unerreichbar ist[1]), unerreichbar deswegen, weil die Charakteristika, welche wir davon als wesentlich aussagen, Unabhängigkeit von peripherischen oder centralen Empfindungen

[1]) Eine ähnliche Begrenzung des Gebiets des Experiments ist von Elsenhans gegeben: „Selbstbeobachtung und Experiment." Freiburg 1897.

in sich schliessen, wenn nicht unter den letzteren solche Faktoren der Erfahrung verstanden werden, welche in ihren charakteristischen Eigenschaften von den Empfindungen gänzlich verschieden sind, in welchem Falle „Empfindung" nur ein Vorwand sein wird, um die Erkenntniss des Nichtsinnlichen zu vermeiden, und der Fall für das Experiment gar nicht gebessert ist. Wir sagen: eine solche Wahrnehmung ist die „nichtsinnliche", die „nicht partikulare Sinneswahrnehmung". Wahrnehmung kann eine Verbindung von Faktoren zu einem Ganzen veranlassen, welches wir Einbildung oder Gedanken heissen, je nach der Form, welche die Verbindung annimmt, aber mit der Natur der Zusammensetzung hat die Empfindung nichts zu thun, und auf keinen Fall ist diese Zusammensetzung so zu controliren, dass dadurch die Beschaffenheit derselben klar werden könnte. Die Erfahrung ist ihrem Charakter nach ganz durch das Ich bestimmt; und keine Veränderung der Empfindung in Bezug auf Intensität, Qualität, Dauer oder Ausdehnung kann die Beschaffenheit der Zusammensetzung beeinflussen. Wenn alle Zusammensetzungen im letzten Grunde aus den Empfindungen als Elementen entstanden sind, wie kann die Natur der Zusammensetzung nicht von der Natur des Elementes beeinflusst sein? Die Beeinflussung geht so weit, dass, hätte man das Element in der Qualität, Intensität u. s. w. verändert, das Gedankenprodukt in irgend einem Attribut nicht geändert, wohl aber in ein Verschiedenes, ein Anderes übergegangen wäre, denn das Ich aus dem es hervorging, wäre verschieden gewesen. Die Wirkung der Empfindung auf das Denken geschieht durch das „Ich", bei dieser Einreihung in „meine Erfahrung" sind ihre eigenen besonderen Effekte erschöpft. In soweit als sie „mich" afficirt hat, afficirt sie auch die Zusammensetzungen, welche durch mich bestimmt sind, wenn man jedoch behauptet, durch die Variationen der

Empfindung diese Zusammensetzungen controlliren zu können, und zwar durch willkürliche Veränderungen, so würde man sich einer ebenso unnützen Arbeit hingeben, wie derjenige es thut, der versucht, die Wellenformen des Meeres durch diejenigen eines kleinen Flusses, welcher sich in dasselbe ergiesst, zu controlliren.

Bei alledem müssen wir bedenken, dass Denken nicht nur für die „Form" der Verbindung von Zusammensetzungen gilt, sondern auch die Zusammensetzungen einschliesst, welche diese Form haben und welche wir, concret betrachtet, „Gedanken" nennen. Wenn wir das metaphysische „Ich" ausser Frage stellen, darf es keine Berufung auf einen Vermittler geben. Apperception gebrauchen wir oft mit einer verborgenen Beziehung auf einen solchen Vermittler; dies ist eine Beziehung, welche besonders leicht ist, wenn der Wille und das Denken im Princip als dasselbe betrachtet werden. Die Zusammensetzung muss es sein, welche die Form bestimmt, und eine Zusammensetzung, die die Natur des Zusammengesetzten mechanisch veranlasst.

Wenn diese durch des Ich bestimmten Zusammensetzungen von Veränderungen in der äusseren Welt begleitet sind, werden sie „Wille" genannt, wenn sie nicht davon begleitet sind, dann werden sie Gedanken oder Einbildung, je nach ihrer Form genannt. Wir können Wundt's Darstellung der Natur dieser apperceptiven Synthesen citiren: „Als verbindende Funktion ruht die apperceptive Synthese auf den Verschmelzungen und Associationen. Sie scheidet sich von diesen durch die Willkür, mit der bei ihr von den durch die Association bereitliegenden Vorstellungs- und Gefühlsbestandtheilen einzelne bevorzugt und andere zurückgedrängt werden, während zugleich die Motive dieser Auslese im allgemeinen erst aus der ganzen zurückliegenden Entwicklung des individuellen Bewusstseins erklärt werden können. Das Produkt der Synthese ist in Folge dessen ein zusammengesetztes Ganzes, dessen Bestandtheile sämmtlich von früheren Sinneswahrneh-

mungen und der Association herstammen, in welchem sich aber die Verbindung dieser Bestandtheile mehr oder minder weit von den ursprünglichen Verbindungen der Eindrücke entfernen kann." [1])

Wie leicht könnte man ein metaphysisches Subjekt hier einschieben, und wie viel verlangt man von den zusammensetzenden Faktoren, um das zu vermeiden! Ebenso gewiss wie die Psychologie die Annahme eines „Ich" als eines kausalen Princips verwirft, ebenso sicher muss sie sich auf das empirische Ich verlegen. Wenn man ein metaphysisches „Ich" annimmt, das eine bestimmende Form zu den Zusammensetzungen giebt, dann wäre es möglich zu glauben, dass die Zusammensetzungen Complexe waren, die man als das Empfindliche analysiren könnte, wenn aber es die zusammensetzenden Faktoren sind, die die Form bestimmen, dann muss die Zusammensetzung durch ihre Natur das Nichtempfindliche und das durch die Empfindung nicht controlirbare sein.

Beim Denken und beim Willen, wo die ganze vorausgegangene Entwicklung des individuellen Bewusstseins die Verbindung in der Zusammensetzung bestimmt, ist das Experiment unmöglich. Wenn wir dies sagen, so ist damit nicht gemeint, dass es keine Experimente über Willensvorgänge im engeren Sinne des Wortes geben kann. Diese sind durchaus verschiedene Gebilde, deren Verbindung nicht durch Wahl im strengen Sinne bestimmt ist. Während wir in der Wahl ein „fiat" haben, worin die Motive ihre Stellung für oder gegen die Handlung von ihrer Beziehung zu dem Ich nehmen (z. B. Hamlet's berühmter Monolog „Sein oder nicht sein" zeigt uns solch ein „fiat" im Werden), ist in den sogenannten Wahlreaktionen, z. B. Druck auf den Taster, wenn rot erscheint, aber nicht, wenn blau erscheint, die Association von Motiven und Bewegungen gegeben, falls man das ein Motiv nennen kann,

1) Wundt „Grundriss der Psychologie". 4. Auflage Leipzig 1901. § 17. S. 317.

was keine Beziehung zu dem Gefühl und dem Ich hat. Das einzige Wollen, das in Frage kommt, liegt ausserhalb des Experimentes, d. h. das Wollen des Subjektes, diese Association des Signals und der Reaktion so gut als möglich auszuführen. Die Bedingungen einer solchen Association der Sinneswahrnehmung und der Bewegung können durch das Experiment erforscht werden, genau wie jede Association, welche Empfindungs-Elemente einschliesst.

In diesem Zusammenhang kann man sich auf den Hypnotismus beziehen. Hier, wenn irgendwo, scheint es, dass eine Controle des Willens möglich sei, aber obgleich es hier eine Willenscontrole giebt, ist es nie bewiesen worden, dass dabei auch eine moralische Controle über das Subjekt vorhanden gewesen ist, d. h., eine Controle des Willens als einer Wahl. Die Handlungen scheinen ideomotorischen Typus zu haben, eine Controle der Handlung durch Suggestion der Ideen, während einer temporären Desorganisation der Ich-Bestimmung. In der Sprache scheinen wir ein Instrument für das Gedanken-Experiment zu haben, aber die Sprache, obwohl sie dazu dient, den Gedanken auszudrücken, ist nur im Stande, dies für Gedankenganze und Gedankencomplexe zu thun. Kein Teilsatz, kein getrenntes Wort wird je einen Gedanken entzwei schneiden. Ebensowenig kann eine Betonung oder Accentänderung ihre Beschaffenheit als Gedanken controliren oder variiren.

Dies sind die Grenzen des Experiments a priori als qualitativer Methode für die Psychologie, Grenzen, welche ein Studium der Geschichte der Experimentalpsychologie bestätigt. Obgleich die Geschichte dieser Psychologie sich nur über eine kurze Zeit erstreckt, sind doch die Erfolge des Experimentes gross gewesen, und es kann nicht ein blosser Zufall oder Mangel an Genialität sein, welche das Experiment bei der Gedanken- und Willensanalyse nicht zulassen, wenn dasselbe in Bezug auf die überaus schwierigen Probleme der Perception so fruchtbringend gewesen ist. Diese Grenzen sind aber in Bezug auf

die Vollständigkeit der Analyse und die Grösse des Gebiets gering im Vergleich mit den Leistungen, die das Experiment als Methode im Stande ist auszuführen.

Was dieselbe auf ihrem eigenen Gebiete erreicht, ist nicht ohne Einfluss auf das ganze Gebiet der Psychologie. Eine genaue Kenntniss irgend einer Klasse der psychischen Phänomene wirft Licht auf das Ganze. Die Resultate von Selbst- und objektiver Beobachtung werden dadurch geleitet; und der Wert der Daten für etwaige Schlüsse besser geschätzt. Wäre die Wirkung der Experimentalmethode in der Psychologie weiter nichts gewesen, als eine Erziehung zu einer genauen Selbstbeobachtung, so wäre ihre Arbeit nicht fruchtlos gewesen. Nicht durch eine Uebertreibung ihrer Fähigkeiten wird die psychologische Wissenschaft fortschreiten.

Der Versuch, das Experiment als ein Instrument in den Vordergrund zu drängen, welches die Psychologie zu einer genauen quantitativen Wissenschaft nach Art der Physik machen soll, und das Bestreben nach Resultaten, die in kein Verhältniss zur allgemeinen Theorie gebracht sind und die sich augenscheinlich widersprechen — dies in Verbindung mit der Thatsache, dass viele Autoren, ohne zu prüfen, den Sensualismus angenommen haben, hat viele Psychologen der neuen Psychologie entfremdet. Ferner hat es dieselben verhindert, das Experiment als eine wertvolle Methode anzuerkennen, eine Theorie der Bewusstseinsvorgänge aufzubauen. Sympathie mit dieser Ansicht, nicht Vorurteil gegen diese Neuerung auf dem Gebiete der Geisteswissenschaft ist der Grund für diese Abhandlung gewesen.

Lebenslauf.

Ich bin 26. Oktober 1871 in Tewkesbury, England, geboren, wo mein Vater Bankier war, und bin ein Mitglied der englischen Kirche.

Im Jahre 1886 kam ich in die „High School", Notting Hill, London.

Im Jahre 1891 ging ich auf das „University College of Wales" in Aberystwyth, wo ich bei den Herren Professoren Doktor Brough und Doktor Mc. Jutyre Philosophie hörte und das Seminar und Uebungen bei ihnen durchmachte. Bei Herrn Professor Joster Watson hörte ich Pädagogik; bei den Herren Professoren Roberts, Angus und Marshall hörte ich die alten Sprachen und bei Herrn Professor Doktor Herford Englische Litteratur.

Im Jahre 1894 promovierte ich als „Baccalaureus in Artibus" an der Universität London.

1894 bis 1897 war ich Lehrerin in den „High Schools" in Sunderland und Blackburn, England.

1897 bekam ich ein Stipendium und kehrte zurück nach Aberystwyth, wo ich im selben Jahre eine Preisarbeit über Pädagogik (Rousseau und sein Einfluss auf pädagogische Theorien) machte.

1898 wurde ich am Bedford College für Frauen, Universität London, angestellt und im selben Jahr promovierte ich als „Baccalaureus in Artibus" an der Universität von Wales.

Im Jahre 1899 promovierte ich als „Magister in Artibus" an derselben Universität.

Im selben Jahre erhielt ich ein Stipendium von der Universität von Wales nebst einem Jahresurlaub vom Bedford

College, worauf ich nach Würzburg ging, um experimentelle Psychologie zu studieren. An der hiesigen Universität hörte ich im Winter-Semester 1900/01 und im Sommer-Semester 1901 Vorlesungen bei den Herren Professoren v. Frey, Grasberger, Külpe, Wien und machte Uebungen mit im Physiologischen Institut bei Professor v. Frey, im Psychologischen Institut bei Professor Külpe und Doktor Marbe, im Physikalischen Institut bei Professor Wien.

Für ihren Unterricht und freundliche Hülfe spreche ich diesen Herren meinen herzlichen Dank aus.

Die mündliche Prüfung hat am 30. Juli 1901 stattgefunden.